Journal of Agricultural Economics and Development

Homepage: https://jead.um.ac.ir

Research Article
Vol. 38, No. 1, Spring 2024, p. 53-84

The Role of Nudges in the Conservation of Natural Resources: A Behavioral Economics Approach

H. Asgari [1]*, M. Pouralimardan [2]

1 and 2- Associate Professor of Economics and M.Sc of Economics, Department of Economics, Faculty of Literature and Humanities, Ilam University, Ilam, Iran, respectively.
(*- Corresponding Author Email: h.asgari@ilam.ac.ir)

Received: 09-10-2023 Revised: 09-04-2024 Accepted: 13-04-2024 Available Online: 13-04-2024	**How to cite this article:** Asgari, H., & Pouralimardan, M. (2024). The role of nudges in the conservation of natural resources: A behavioral economics approach. *Journal of Agricultural Economics & Development, 38*(1), 53-84. (In Persian with English abstract). https://doi.org/10.22067/jead.2024.83838.1213

Introduction

Considering the current process of destruction of natural resources in the country and the problems faced by the present and future generations, the measures taken in the field of conservation and restoration and development of natural resources do not seem to be enough. Although, to solve these problems, the role of the government as a planner and supporter of natural resources projects is clear and important (Arayesh & Farajilah Hosseini, 2010). However, the projects designed to conserve natural resources are implemented based on people's participation. In general, people's participation in projects in the field of natural resources protection can take place in various fields. The most important of these issues have been considered in the behavioral examples of the Helpers of Nature project which can be including planting seedlings, people's participation in times of crisis such as fire, protection of forests, contributing to environmental protection associations, joining environmental associations, waste management in terms of separation and volume, joining the natural resources projects through the organization's systems, introducing people to the natural resources organization in the form of nature's helper, paying the green tax and etc (Natural resources & watershed management organization-I.R of IRAN, 2023). However it is the question as how to attract people's participation in the mentioned issues requires tools that can influence human behavior. Behavioral economics, as a new scientific field of economic sciences, can measure and analyze the impact of intentions, beliefs, and motivations on human behavior and decisions, and based on this, it can also provide policy tools (Asgari *et al*., 2021). For this reason, it can influence people's behavior to participate in the conservation of natural resources using behavioral economics approach. Therefore, to realize the goal of attracting people's participation, the current study considers to examine nudges and the effectiveness of nudges on people's behavior using behavioral economics approach

Materials and Methods

The sampling method of the research is convenience sampling. The number of samples is 213 people using the online questionnaire in two separate groups. This study is a quasi-experimental design and its type is a comparison between two groups. The number of the control group includes 108 people and the number of the treatment group includes 105 people. The control and treatment groups were independent. Each of the groups had completely common questions and response criteria. In this study, the control and treatment groups did not receive any training, but only the treatment group was given additional information about cognitive errors along with related questions. First, the Mann-Whitney-Wilcoxon test is used to check and compare the ratings regarding supplementary information as well

https://doi.org/10.22067/jead.2024.83838.1213

as the answers of people in the two groups. The ordered probit regression is used to analyze the relationship between ordinal or ranked dependent variables related to natural resource protection behavior and independent treatment (nudge) variables and other variables. For the relative dependent variables (the time of registration of cooperation request and the number of people introduced as a nature helper), the ordinary least square regression is used to analyze the effect of the treatment binary variable on the people's behavior in the field of natural resources conservation

Results and Discussion

This study results showed that out of 19 nudges, 14 nudges includes; Normative default, time limit, anchor and exemplify, carrot and stick, personalization, decoy effect, authority confirmation bias, bandwagon effect, present bias, automatic recommendation, halo effect and ownership effect (1) and (2) and (3) had a significant impact on these people's behavior, respectively, the number of seedlings, the time of registering a request for cooperation, participation in firefighting, waste production, the number of members introduced as a nature’s helper, choosing tasks, membership in associations, membership in a special association, recycling, people's action preferences for forest protection, the percentage of perceived success for projects, willingness to spend taxes to beautify one's neighborhood, willingness to spend taxes to protect forests in one's area, and applying zoning to protect forests. The direction of influence in all nudges (except for the normative default and time limit) on people's behavior has been positive and significant. The marginal effects also showed that all nudges had the positive effect (with ordinal or ranked dependent variable) on the selection of the target option(s) in the treatment group compared to the control group. The carrot and stick policy had no significant effect on the ordinal variable of waste production, but the effect of this nudge on dummy variable of waste production was significant, This means that this nudge has had a positive and significant effect on maintaining the existing situation (garbage collection every day of the week) and reducing the amount of garbage (choosing 20 kg of garbage and less per week). The normative default and the time limit had a negative and significant effect (respectively) on the number of seedlings and the registration time of cooperation requests for planting seedlings. These negative effects have also confirmed the positive effect of nudging on people's behavior. Although the normative default resulted in fewer seedlings being planted by individuals, this occurred because the default was set at a minimal level and individuals were significantly more inclined to follow the default. The nudge of the time limit also led to a reduction in the time to register cooperation requests by individuals, so that people tended to register their request faster.

Conclusion

According to the results of this research, to attract the people's participation in the conservation of natural resources, these following should be considered: defaults, low-cost anchors, clear examples, incentives and punishments, highlight individual performance through personalization, using existing privileges for more cooperation, confirming people's sovereignty, presenting reports during performance, immediate rewards, making SMS and telephone systems available to compensate for people's lack of action, considering time limits for registering people in programs and projects, providing success reports to join people in an action, applying people's ownership of the green tax to further encourage them to pay taxes, allocating each zone to an environmental association for forests protection.

Keywords: Behavioral economics, Nudge, Natural resources, Ordered Probit model, Ordinary least squares

نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
https://jead.um.ac.ir

مقاله پژوهشی
جلد ۳۸، شماره ۱، بهار ۱٤٠۳، ص. ۸٤-۵۳

نقش تلنگرها در حفاظت از منابع طبیعی: رویکرد اقتصاد رفتاری

حشمت اله عسگری [۱*]- محدثه پورعلی مردان [۲]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۱۷
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۱/۲۵

چکیده

حفاظت از منابع طبیعی همواره دغدغه دولت‌ها و مردم بوده است. تجارب دولت‌ها نشان‌دهنده آن است که بدون مشارکت مردم، برنامه حفاظت از منابع طبیعی توفیق چندانی حاصل نخواهد کرد. از این رو، هدف اصلی پژوهش حاضر، معرفی مجموعه تلنگرهای اقتصاد رفتاری برای همیاران طبیعت در جهت حفاظت از منابع طبیعی است. ابزار این بررسی، پرسشنامه و نمونه‌گیری در دسترس از ۲۱۳ نفر به شکل دو گروه درمان و کنترل است. برای بررسی اثربخشی تلنگرها از مدل پروبیت ترتیبی و مدل حداقل مربعات معمولی استفاده شده است. بدین منظور، نوزده تلنگر به‌منظور جلب مشارکت مردم در حوزه‌های مختلف طراحی شدند. نتایج حاصل از تخمین مدل‌ها نشان داد که ۱۴ تلنگر اقتصاد رفتاری همچون اثر لنگر و مثال‌زدن، شخصی‌سازی، اثر طعمه، سوگیری تأیید مرجعیت، اثر ارابه‌ای، سوگیری به حال و غیره، اثر معنی‌داری بر موضوعات منتخب این پژوهش همچون مشارکت آسان برای اطفای حریق، میزان معرفی افراد در قالب همیار طبیعت، انتخاب وظایف، عضویت در انجمن‌ها، عضویت در انجمن خاص، بازیافت زباله و غیره، در جهت حفاظت از منابع طبیعی داشتند. تمامی تلنگرهای اثر بخش به غیر از تلنگرهای پیش‌فرض هنجاری و محدودیت زمان اثر مثبت و معنی‌داری بر گروه درمان داشتند. برای تلنگرهای پیش‌فرض هنجاری و محدودیت زمان اثر منفی و معنی‌داری، به‌ترتیب، بر کاشت نهال و زمان ثبت درخواست همکاری یافت شد. این اثر منفی با توجه به ماهیت موضوعات، تأثیرگذاری تلنگرها را نمایان می‌سازد. نتایج پژوهش حاضر این پیام را دربردارد که هرکدام از این تلنگرها به‌عنوان یک ابزار سیاستی می‌توانند تأثیر مثبت و قابل توجهی بر جلب مشارکت مردم در جهت حفظ منابع طبیعی برجای بگذارند و به‌عنوان یک نقشه راه، اهداف جلب مشارکت مردم را در موضوعات مختلف جامعه عمل بپوشانند.

واژه‌های کلیدی: اقتصاد رفتاری، تلنگر، پروبیت ترتیبی، حداقل مربعات معمولی، منابع طبیعی

مقدمه

منابع طبیعی از ارکان جدایی‌ناپذیر زندگی انسان‌ها به شمار می‌رود (Eshaghi *et al.*, 2013). به‌دلیل اینکه، طبیعت از دیدگاه اصولی و به خاطر ماهیت وجودی‌اش به تمام انسان‌ها و به تمام نسل‌ها به یک اندازه تعلق دارد (Farahanifard, 2007). بنابراین منابع طبیعی هر جامعه، ثروت هر جامعه است که فقط به نسل حاضر تعلق نداشته، بلکه میراثی است که متعلق به آیندگان نیز هست و این موضوع در قانون اساسی کشور نیز به آن توجه شده است اما با توجه به روند تخریب کنونی منابع طبیعی در کشور و مشکلاتی که متوجه نسل حاضر و آیندگان شده است، سرعت تخریب با اقداماتی که در زمینه حفظ و احیا و توسعه منابع طبیعی انجام می‌شود، قابل مقایسه نیست. در جهت فائق آمدن بر این مشکلات نقش دولت به‌عنوان برنامه‌ریز و حمایت‌کننده طرح‌های منابع طبیعی روشن و مهم می‌باشد (Arayesh

۱ و ۲- به‌ترتیب دانشیار و کارشناسی ارشد اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران
(*- نویسنده مسئول: Email: h.asgari@ ilam.ac.ir)

https://doi.org/10.22067/jead.2024.83838.1213
مقاله مذکور از طرح پژوهشی تحت عنوان" راهکارهای بهره‌مندی از تلنگرها در جهت حفاظت از منابع طبیعی (رویکرد اقتصاد رفتاری)" با کارفرمایی سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور می‌باشد.

(Arayesh & Farajilah Hosseini, 2010). در ایران وظیفه حفاظت و حراست از پهنه‌های وسیع جنگلی، مرتعی و بیابانی با توجه به نقش دولت بر عهده سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری است. اما به‌دلیل وسعت زیاد جنگل‌ها و منابع طبیعی و محدودیت امکانات و منابع، سازمان به تنهایی نمی‌تواند تمام پهنه‌های وسیع کشور را مدیریت کند. لذا در هرکدام از طرح‌های سازمان (نهال‌کاری، جنگل‌کاری، بیابان‌زدایی و ...) اتکای اصلی به مشارکت مردم است. در طرح همیاران طبیعت نیز تأکید اساسی بر جلب مشارکت مردم، همکاری گروه‌های مختلف مردم، ساماندهی گروه‌های مختلف و موضوعاتی از این دست شده است (Natural resources & watershed management organization -I.R of IRAN, 2023). بنابراین به‌طور کلی، طرح‌های تدوین شده در جهت حفظ منابع طبیعی مبتنی بر به مشارکت مردم اجرایی می‌شوند (Arayesh & Farajilah Hosseini, 2010). به‌طور کلی مشارکت مردم در طرح‌ها در زمینه حفاظت از منابع طبیعی در زمینه‌های مختلفی می‌تواند صورت بگیرد که اهم این موضوعات در مصادیق رفتاری طرح همیاران طبیعت مورد توجه قرار گرفته است که از جمله می‌توان به، نهالکاری، مشارکت مردم در مواقع بحرانی همچون آتش‌سوزی، حفاظت از جنگل‌ها، کمک به انجمن‌های حفاظت از محیط‌زیست، پیوستن به انجمن‌های محیط‌زیست، مدیریت زباله به لحاظ تفکیک و میزان حجم آن، پیوستن به طرح‌های منابع طبیعی از طریق سامانه‌های سازمان، معرفی افراد به سازمان در قالب همیار طبیعت، پرداخت مالیات سبز و ... اشاره کرد (Natural resources & watershed management organization -I.R of IRAN, 2023). اما چگونگی جلب مشارکت مردم در موضوعات نامبرده نیازمند ابزارهایی است که بتوانند بر رفتار انسان تأثیرگذار باشند. اقتصاد رفتاری به‌عنوان یک رشته علمی جدید از علوم اقتصادی، می‌تواند تأثیر نیات و باورها و انگیزه‌ها را بر رفتار و تصمیمات انسان اندازه‌گیری و تحلیل کند و بر همین اساس نیز ابزارهای سیاستی ارائه کند (Asgari *et al*., 2021). به همین دلیل می‌توان با بهره‌گیری از رویکرد اقتصاد رفتاری بر روی رفتار مردم برای مشارکت در حفظ منابع طبیعی تأثیر گذاشت. نظریه پردازان در حوزه اقتصاد رفتاری بر این باورند که رفتار انسان کاملا منطقی نیست بلکه تحت تأثیر احساسات و عواطف افراد است. به همین دلیل، ادراک و رفتار فرد می‌تواند تحت تأثیر سوگیری‌های شناختی[1] قرار گیرند. سوگیری‌های شناختی حاصل از تفکر سریع براساس ایده تورسکی و کانمن (Tversky & Kahneman, 1974). در واقع همان خطاهای رفتاری افراد هستند که می‌توانند بر روی باور افراد تأثیر گذاشته و رفتار افراد را تحت تأثیر قرار دهند. سوگیری‌های شناختی برای تأثیرگذاری بر رفتار افراد می‌توانند براساس ایده تالر و سانستین (Thaler & Sunstein, 2008) به‌عنوان تلنگر[2] در جهت بهبود رفتار برای حفظ منابع طبیعی به کار گرفته شوند. تلنگر جنبه‌ای از معماری انتخاب[3] است که رفتار مردم را به نحوی پیش‌بینی پذیر تغییر می‌دهد، بدون آنکه هیچ گزینه‌ای را منع کند یا هیچ تغییر عمده‌ای در انگیزه های اقتصادی آنان ایجاد کند (Thaler & Sunstein, 2008). تلنگرها به‌دلیل نقص در تصمیم‌گیری فردی مورد استفاده قرار می‌گیرند و با استفاده از آن نقص‌ها کار می‌کنند (Valatin *et al*, 2016). در واقع تلنگرها می‌توانند با بهره‌گیری از ضعف‌های انسانی مانند اکتشافات[4] و سوگیری‌ها، انتخاب‌ها را در جهت های مطلوب اجتماعی تغییردهند (Valatin *et al*, 2016; Enste & Potthoff, 2021). به‌همین دلیل، براساس کاربرد آن در ادبیات اقتصاد رفتاری می‌تواند به‌عنوان ابزار سیاستی به کار گرفته شود.

سوگیری‌های شناختی که می‌توانند در قالب تلنگر به کار رفته شوند، دسته‌بندی‌های بسیار وسیعی دارد که در این پژوهش منتخبی سوگیری‌ها از جمله این موارد اشاره می‌شود؛ ۱) پیش‌فرض[5]: به معنی درنظر گرفتن یک گزینه از پیش تعیین شده به‌عنوان گزینه پیش‌فرض در کنار سایر گزینه‌های موجود (Valatin *et al*., 2016)، ۲) هنجار اجتماعی[6]: توصیف کارهایی که اکثر مردم انجام می‌دهند برای افراد (Valatin *et al*., 2016)، ۳) اثر مالکیت[7]: اعطای مالکیت روانی به افراد برای ارزشگذاری بیشتر برای یک موضوع (Bialek *et al*, 2023)، ۴) شخصی سازی[8]: ارائه یک موضوع (پیامک، ایمیل و...) با درنظر گرفتن ویژگی‌های فردی و شخصیتی یا جمعیت‌شناختی (Mills *et al*., 2022)، ۵) اثر ارابه‌ای[9]: ارائه اطلاعاتی برای ایجاد تمایل فرد به انجام کاری به همان شکل که دیگران انجام می‌دهند (Schmitt Beck, 2015)، ۶) اثر هاله[10]: باعث می‌شود افراد ویژگی‌های یک مقوله را به گونه‌ای ببینند که با برداشت‌های گذشته آنها از آن مقوله مطابقت داشته باشد (Noor *et al*., 2023)، ۷) اثر لنگر[11]: معرفی یک نقطه شروع (مرجع) برای تأثیرگذاری بر قضاوت نهایی افراد (Furnham and Boo, 2011)، ۸) مثال‌زدن[12]: ارائه نمونه کاربردی

1- Cognitive Bias
2- Nudge
3- Choice architecture
4- Heuristic
5- Default
6- Social Norm
7- Mere ownership effect
8- Personalization
9- Bandwagon effect
10- Halo effect
11- Anchor effect
12- Examplify

ساده برای تأثیرگذاری بر انتخاب، ۹) اثر قطعیت[1]: افراد به نتایجی که با قطعیت هستند وزن بیشتری می‌دهند (Kahneman & Tversky, 1979)، ۱۰) اثر فرار از ابهام[2]: برجسته کردن اطلاعات از دست رفته میزان ابهام فرد را مشخص می‌کند (Ritov & Baron, 1990)، ۱۱) سوگیری به حال[3]: تمایل فرد به ارزش‌گذاری بیش از حد برای پاداش‌های فوری درنظر گرفته می‌شود (Direr,2020)، ۱۲) سوگیری تأیید مرجعیت[4]: برانگیختن انگیزه فرد با تأیید یک نهاد برای پیوستن به یک موضوع یا اقدام (Li *et al.*, 2023)، ۱۳) محدودیت زمانی[5]: ایجاد محدودیت زمانی برای ارزشگذاری بیشتر یک موضوع (Adar *et al.*, 2020)، ۱۴) خطای کمبود[6]: محدودیت روانی برای یک کالا درجهت تقویت تقاضا (Fierro, 2020)، ۱۵) سوگیری مقایسه اجتماعی[7]: برانگیختن انگیزه فرد برای مقایسه شدن با دیگران (Crusius *et al.*, 2022)، ۱۶) اثر هویت مشترک[8]: برجسته کردن هویت بومی، محلی در موضوع برای فرد برای ایجاد دلبستگی مبتنی بر اشتراک هویت (Vatamanescu *et al.*, 2014)، ۱۷) اثرطعمه[9]: افراد در هنگام مقایسه دو مورد پس از افزودن آیتم طعمه توجه بیشتری به آیتم خاص (هدف) دارند (Mo *et al.*, 2022; Röthlisberger, 2020)، ۱۸) سیاست هویج و چماق[10]: درنظر گرفتن تشویق و تنبیه یا همان پاداش و مجازات برای تأثیرگذاری بر انگیزه افراد (Andreoni, 2003)، ۱۹) توصیه خودکار[11]: توصیه‌هایی درمورد اقدامات غیرمستقیم از طریق سامانه‌ها (پیامک، تلفن و...) به جای ورود مستقیم به یک موضوع (Mosier & Manzey, 2019) درنظر گرفته شدند.

به‌طور کلی، هرکدام از سوگیری‌های معرفی شده متناسب با ماهیت آن قادرند در جهت تأثیرگذاری بر رفتار و تصمیمات افراد در جهت حفظ منابع طبیعی در موضوعات متنوعی از جمله اطفای حریق، حفاظت از جنگل، تمایل به پرداخت مالیات سبز، کاهش تولید زباله و ... که زمینه جلب مشارکت مردم را فراهم می‌کنند، استفاده شود. لذا بر همین اساس پژوهش حاضر در نظردارد، برای تحقق بخشیدن به جلب مشارکت مردم به ارائه تلنگرها و برر سی میزان اثربخشی تلنگرها بر روی رفتار افراد بپردازد.

درخصوص مطالعات پیشین داخلی بررسی تأثیر سوگیری‌ها (مخصوصا سوگیری‌های مرتبط با این پژوهش) بر رفتار حفاظت از منابع طبیعی و محیطزیست چندان مورد توجه نبوده است. مروت و همکاران (Morovat *et al.*, 2020)، تأثیر سوگیری‌های اثر دست گرمی و نرخ تنزیل هذلولوی را بر نگرش زیست‌محیطی افراد براساس آموزش سوگیری‌ها مورد بررسی قرار داده است. نتایج این پژوهش داده است که آموزش و آگاهی رساندن در مورد سوگیری‌های رفتاری و شناختی، نگرش و رفتار زیست‌محیطی افراد را بهبود می‌دهد. توجه به تأثیر تلنگر مقایسه اجتماعی در پژوهش کشاورز و همکاران (Keshavarz *et al.*, 2021) بر روی رفتار زیست‌محیطی بررسی شده است که این تأثیر منفی بوده است؛ به عبارت دیگر، مقایسه اجتماعی تأثیر منفی بر رفتارهای زیست‌محیطی داشته است. فیضی و خطابیرودی (Feizi & Khatabiroudi, 2023)، به تأثیر تلنگر هنجار اجتماعی از طریق مقایسه اجتماعی بر مصرف آب تعدادی از شهروندان تربت حیدریه با استفاده از شواهد آزمایشگاهی پرداخته است. نتایج یافت شده توسط آنها بیانگر آن است که فشار مقایسه اجتماعی اعمال شده بر مصرف آب شهروندان، مصرف آب آنها را حدود ۳۰ درصد کاهش داده است. مطالعات خارجی نیز تلاش کرده‌اند که تأثیر سوگیری‌های اقتصاد رفتاری را بر رفتار افراد در زمینه حفظ منابع طبیعی و محیطزیست مورد آزمایش قرار دهند اما با این وجود مطالعات محدودی در خصوص تأثیر سوگیری‌های مرتبط با این پژوهش بر رفتار حفاظت از منابع طبیعی و محیطزیست صورت گرفته است. چاکراورتی و میشرا (Chakravarty & Mishra, 2019) با به کارگیری تلنگر هنجار اجتماعی برای تأثیرگذاری بر کاهش ضایعات کاغذ در میان کارکنان شرکت‌ها به این نتیجه دست یافتند که کارکنان شرکت‌هایی که پیام حفاظت (براساس هنجار و در خصوص کاهش مصرف کاغذ) را دریافت کردند نسبت به قبل از دریافت تلنگر میزان کاغذ کمتری را مصرف می‌کنند. لوپز (Lopez, 2022) تأثیر هنجار اجتماعی ایستا و پویا تلنگرهایی بر رفتار بازیافت افراد آزمایش کرده است، نتیجه بیانگر آن است که پیام‌های هر دو نوع هنجار اجتماعی تأثیرگذارتر از پیام‌های معمولی بر تمایل به بازیافت در افراد است. لینگ و همکاران (Ling *et al.*, 2023) نیز اثرات مستقیم و سرریز هنجار اجتماعی بر رفتار بازیافت خانوار و حمایت آن به شکل سیاست عمومی را مورد بررسی قرار داده است، تلنگر، افزایش مشارکت در بازیافت و حمایت از آن به‌عنوان سیاست عمومی را در یک دوره پنج ماهه (به‌عنوان دو اثر مستقیم و سرریز) افزایش داده است. هر دو اثر در افراد با سابقه دوستداری محیطزیست بیشتر و برای افراد بی‌سابقه ضعیف‌تر بوده است. بعد از حذف تلنگر نیز دو مشارکت کاهش یافته است. اندانیک و بوتزن (Endendijk & Botzen, 2023) تأثیر تلنگر پیش‌فرض بر مدیریت ضایعات کاغذ را در شهر آمستردام

1- Certainty effect
2- Ambiguity effect
3- Present bias
4- Authority confirmation
5- Time limitation
6- Scarcity bias
7- Social comparison bias
8- Common identity
9- Decoy effect
10- Carrot and sticks
11- Automation

مورد بررسی قرار داده است، در این شهر سیستم دریافت نامه از رضایت فرضی (بدون هیچ انتخاب دیگر) به رضایت صریح (با انتخاب) برای نامه‌های بدون آدرس برای کاهش ضایعات تغییر پیدا کرده است. این تلنگر منجر به کاهش ضایعات کاغذ از ۵/۳ درصد به ۱۱ درصد شده است. پرستون و گلمن (Preston & Gelman, 2020)، با این فرض که مالکیت روانی راه مؤثری برای حفظ منابع طبیعی است، با استفاده از یک نمونه ۵۴۳ نفری با استفاده از یک طراحی سیستماتیک، احساس مالکیت مردم را برای عرصه‌های منابع طبیعی ایجاد کردند. نتایج این پژوهش مؤید اثر مالکیت بوده است به‌طوری‌که فعال کردن انگیزه‌های مالکیت باعث ایجاد حس مالکیت روانشناختی بر مکان و مالکیت شخصی شده که با ویژگی‌های مالکیت روان‌شناختی مشابهی که در حوزه‌های دیگر (صمیمیت، گنجاندن هویت شخصی، خاطرات و تجربیات مثبت) رخ داده است مرتبط بوده است. همچنین صاحبان قانونی مناطق احساس مالکیت شخصی، کنترل و تمرکز بیشتری را احساس کرده‌اند. ونگ و همکاران (Wang *et al*., 2023)، به بررسی این سوال که آیا مالکیت روانی طبیعت (یعنی احساس اینکه طبیعت مال من یا ما است) با نیات (قصد) رفتارهای دوستدارانه محیطزیست (بیشتر منابع طبیعی) مرتبط است یا خیر پرداخته است. با به کارگیری یک نمونه مقطعی ۸۳۶ نفری از جامعه استرالیا، این مالکیت روانی در بین افراد کمتر طرفدار محیط و همچنین کسانی که قبلا طرفداری زیاد خود را اعلام کردند آزمایش کرده است. نتایج نشان‌دهنده آن بوده که این مالکیت روانی به‌طور مثبت با نیات طرفداری هر دو گروه مرتبط است. لی و همکاران (Li *et al*., 2023)، به بررسی تأثیر سیاست دوگانه اعتباری (که نوعی سیاست هویج و چماق برای خروج از سیاست یارانه شرکت‌های خودروسازی درنظرگرفته شده) بر نوآوری سبز شرکت‌های خودروسازی پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان داده است که این سیاست مسئولیت زیست‌محیطی شرکت‌ها و سرمایه‌گذاری برای تحقیق و توسعه را افزایش داده است. از این رو عملکرد نوآوری سبز را بهبود بخشیده است. این سیاست نقش قابل توجهی در تقویت نوآوری سبز با تضعیف یارانه‌های زیست‌محیطی دولت و تقویت مجازات زیست محیطی دولت داشته است.

پژوهش حاضر در مقایسه با مطالعات پیشین چندین نوآوری دارد: ۱) به بررسی اثربخشی سوگیری‌های متنوعی در قالب تلنگر که مورد توجه مطالعات پیشین نبوده است، بر مجموعه‌ای از رفتار افراد در جهت حفاظت از منابع طبیعی و محیطزیست می‌پردازد ۲) این پژوهش تأثیر سوگیری‌ها را به شکل آموزش سوگیری بر رفتار افراد مورد بررسی قرار نمی‌دهد بلکه از رویکرد تلنگر اطلاعاتی[1] استفاده می‌کند که درآن با استفاده از اطلاعات و جهت‌دهی ساده، رفتار افراد تحت تأثیر قرار می گیرد ۳) رفتارهای حفاظت از منابع طبیعی درنظر گرفته شده برای مشارکت مردم در این پژوهش غالبا مستخرج از مصادیق رفتاری طرح همیاران طبیعت سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور است بنابراین می‌تواند به خوبی موضوع مشارکت مردم را پوشش دهد.

مواد و روش‌ها

روش نمونه‌گیری طرح، نمونه‌گیری در دسترس از ۲۱۳ فرد با استفاده از پرسشنامه آنلاین در دو گروه مجزا انجام شده است. این طرح شبه آزمایشی و نوع آن مقایسه پاسخ‌های دو گروه است. گروه کنترل شامل ۱۰۸ نفر و گروه درمان شامل ۱۰۵ نفر است. نمونه‌گیری در تاریخ ۲۹ خرداد تا ۳۱ خرداد انجام شد. جامعه آماری تمامی افرادی بودند که در کل کشور در مقطع زمانی نامبرده، پرسشنامه آنلاین براساس سهل الوصول بودن برای آنها فرستاده شد. یک جامعه آماری معرف مجموعه ای از عناصر با حداقل یک صفت مشخصه مشترک است. بنابراین نمونه گیری، از یک جامعه‌آماری با حداقل یک صفت مشخصه مشترک درنظر گرفته می‌شود. به‌عنوان مثال؛ برای بررسی تأثیر یک تلنگر بر رفتار دانشجویان باید نمونه‌ای از دانشجویان را در یک (یا چند) دانشگاه درنظرگرفت و یا در بررسی تأثیر یک تلنگر بر رفتار کشاورزان، باید نمونه‌ای از کشاورزان یک (یا چند) منطقه باشند. اما برای بررسی تأثیر تلنگر بر همیاران طبیعت همان‌طور که در سایت سازمان منابع طبیعی ذکر شده است، جامعه آماری همیاران طبیعت شامل تمامی طیف مردمی است که می‌توانند نقش همیار طبیعت را ایفا کنند. چون همیار طبیعت منحصر به طیف خاصی از مردم نیست. به همین دلیل جامعه آماری این پژوهش تمامی افرادی درنظر گرفته شد که می‌توانند نقش همیار طبیعت را ایفا کنند. نمونه انتخاب شده از این جامعه آماری نیز بر این اساس است که هر طیفی از مردم می‌توانند داوطلبانه نقش همیار طبیعت را ایفا کنند. به همین دلیل نمونه به‌دست آمده افرادی است که به شکل داوطلبانه و در دسترسی در یکی از گروه‌های مستقل قرار گرفتند و به سوالات پرسشنامه پاسخ دادند. نمونه‌گیری از این جامعه آماری براساس نمونه‌گیری در دسترس است. حجم نمونه براساس این نوع نمونه‌گیری از فرمول خاصی تبعیت نمی‌کند بلکه براساس سهل الوصول بودن و دسترسی به این حجم از نمونه افراد بوده است. هرچند که حجم نمونه در نمونه‌گیری مهم است اما به دلیل اینکه نمونه‌گیری در این پژوهش نمونه‌گیری در دسترس است، تخمین حجم نمونه در نمونه‌گیری در دسترس الزامی نیست چون حجم نمونه تنها به در دسترس بودن و سهل‌الوصول بودن افراد مرتبط است اما بورگ و گال (Borg & Gall, 1979) و کوهن و همکاران (Cohen *et al*., 2007) معتقدند که پژوهش با روش تحقیق علی- مقایسه‌ای که نمونه‌ها به صورت زیرگروه هستند (درمان و کنترل) به حجم نمونه کمتر از ۱۵ مورد نیاز دارند و اینکه تحقیقات پیمایشی نباید کمتر از ۱۰۰ مورد در

1- Information nudge

هر زیرگروه اصلی و ۲۵ مورد در هر زیرگروه فرعی داشته باشد. همچنین، یک تجزیه و تحلیل با استفاده از نرم‌افزار G*power اجرا شد تا حداقل حجم نمونه مورد نیاز براساس داده‌های جمع‌آوری‌شده تعیین گردد. تجزیه و تحلیل نشان داد که برای تشخیص اندازه اثر ۰/۸ (Beta = ۰/۹ ،alpha =۰/۰۵) به حداقل ۵۶ مشاهده (هر گروه ۲۸ مشاهده)، برای تشخیص اندازه اثر ۰/۵ به حداقل ۱۴۶ مشاهده (هر گروه ۷۲ الی ۷۴ مشاهده) و برای تشخیص اندازه اثر ۰/۲ و کمتر، به حداقل ۹۰۰ مشاهده (هر گروه ۴۵۰ مشاهده) نیاز است. با توجه به حجم نمونه ۲۱۳ نفره، اندازه اثر مورد انتظار ۰/۴ حاصل شد، از آنجایی‌که اندازه اثر مورد انتظار محاسبه شده از این نمونه متوسط (بین ۰/۲ تا ۰/۵) است، بنابراین حجم نمونه کفایت لازم را دارد. در مطالعات تجربی جدید نیز به‌عنوان مثال عسگری و پورعلی‌مردان (Asgari & Pouralimardan, 2023) و کلوت و همکاران (Clot *et al.*, 2022) معیار حجم نمونه در دسترس در دو گروه کنترل و درمان براین اساس بیش از ۱۰۰ نفر درنظر گرفته شده است. بنابراین در این پژوهش حجم نمونه در هر زیرگروه بیش از ۱۰۰ نفر درنظر گرفته شد. دو گروه کنترل و درمان مستقل از یکدیگر هستند. هرکدام از گروه‌ها سوالات و معیارهای پاسخ‌دهی کاملا مشترکی در اختیار داشتند. گروه کنترل و درمان در این پژوهش هیچ آموزشی دریافت نکرد بلکه فقط اطلاعات ضمیمه درخصوص خطاهای شناختی همراه با سؤالات مرتبط در اختیار گروه درمان قرار گرفت. به‌عنوان مثال، برخلاف پژوهش مروت و همکاران (Morovat *et al.*, 2020) که خطاهای رفتاری را از طریق پیش‌آزمون، پس‌آزمون و از طریق آموزش خطاهای شناختی انجام داده اند. این پژوهش یک مشخصه بسیار مهم در روش پژوهش دارد: پژوهش حاضر درنظر نداشته است که تلنگرها را در قالب سوگیری‌های رفتاری به شکل آموزش به افراد القا کند، بلکه در ساده‌ترین شکل ممکن و بدون هر گونه آموزشی گروه تلنگر اطلاعات و جهت‌دهی بسیار ساده‌ای دریافت کرده‌اند.

در ابتدا، برای بررسی و مقایسه رتبه‌بندی در خصوص اطلاعات تکمیلی و همچنین پاسخ‌های افراد که براساس متغیرهای ترتیبی در دو گروه از پاسخ‌دهندگان مستقل از آزمون ناپارامتری من ویتنی ویلکاکسون استفاده می‌شود. این آزمون برای مقایسه دو گروه مستقل با هدف مقایسه میانگین متغیر کمی رتبه‌ای به کار می‌رود. از پیش فرض‌های این آزمون مواردی همچون، مستقل بودن گروه‌ها از یکدیگر و یا حداقل رتبه‌ای بودن مقیاس اندازه‌گیری متغیرهای مورد مطالعه است (Asghari Jafarabadi & Mohammadi, 2015). سپس از رگرسیون پروبیت ترتیبی برای بررسی سنجش ارتباط متغیرهای وابسته ترتیبی یا رتبه‌ای مرتبط با رفتار حفاظت از منابع طبیعی و متغیرهای مستقل درمان و سایر متغیرها استفاده می‌شود. علت استفاده از مدل پروبیت ترتیبی: ۱) ساختار متغیرهای وابسته ترتیبی یا رتبه‌ای درنظر گرفته شده است، ۲) مزیت این مدل آن است که ترتیب گزینه‌های پاسخ را درنظر می‌گیرد و در نتیجه نشان می‌دهد که چگونه تغییرات در یک پیش‌بینی‌کننده بر احتمال مشاهده یک نتیجه ترتیبی خاص تأثیر می‌گذارد (Greene & Hensher, 2010)، ۳) در این مدل فرض می شود که توزیع جملات اخلال نرمال است. پارامترهای برآورد شده از طریق روش حداکثر درستنمایی به‌دست می‌آیند. به‌دلیل اینکه هدف تفسیر ضرایب است می‌توان از اثرات نهایی بهره گرفت تا بتوان اثر متغیرهای مستقل را بر احتمال وقوع متغیرهای وابسته مورد تحلیل قرار داد.

فرم کلی مدل رگرسیونی پروبیت ترتیبی برای تخمین به‌صورت زیر است:

$$Y^* = \beta' X' + \varepsilon \qquad (۱)$$

که در آن Y^* متغیرهای وابسته ترتیبی شامل؛ تعداد نهال، مشارکت در اطفای حریق، میزان تولید زباله انتخاب وظایف، عضویت در انجمن ها، عضویت در انجمن خاص، تمایل به بازیافت، ترجیحات اقدام برای حفاظت ازجنگل، درصد موفقیت ادراک شده از طرح، میزان موافقت با صرف مالیات در محله و منطقه و مؤثر دانستن اعطای هر پهنه به یک انجمن، X_i برداری از متغیرهای مستقل شامل؛ متغیر باینری درمان و متغیرهای سن، جنسیت، تحصیلات، وضعیت مالی، ویژگی‌های شخصیتی (توافق‌پذیری، برون‌گرایی، گشودگی به تجربه، روان‌رنجوری، وظیفه‌شناسی)، رفتارهای محیطی و سوابق افراد در حفاظت از منابع طبیعی، β برداری از پارامترهای تخمینی و ε بیانگر خطاهای تصادفی می‌باشد.

طبقه‌بندی مشاهده شده برای Y^* به‌صورت زیر است:

$$Y = \begin{cases} 0 & \text{if} \quad y^* \leq 0 \\ 1 & \text{if} \quad 0 < y^* \leq \mu_1 \\ 2 & \text{if} \quad \mu_1 < y^* \leq \mu_2 \\ \cdot & \\ \cdot & \\ j & \text{if} \quad \mu_{j-1} \leq y^* \end{cases} \qquad (۲)$$

که در آن μ_j پارامترهای نامعلوم هستند که توسط β برآورد می شوند (Greene, 1993).

برای متغیرهای وابسته نسبی شامل؛ زمان ثبت درخواست همکاری و تعداد افراد معرفی شده در قالب همیار طبیعت، از مدل رگرسیون حداقل مربعات معمولی برای بررسی تأثیر متغیر باینری درمان و سایر متغیرها بر رفتار حفاظت از منابع طبیعی استفاده می‌شود. که مدل کلی آن به‌صورت زیر است:

$$y = \alpha + \beta X_i + \varepsilon \qquad (۳)$$

از این دو نوع رگرسیون پروبیت ترتیبی و حداقل مربعات معمولی، برای پاسخ‌های مربوط به گروه درمان و گروه کنترل استفاده می‌شود. درخصوص روش تخمین مدل؛ دو نوع روش گام به گام وجود دارد اولی؛ اضافه کردن گام به گام متغیر به مدل (addtion method یا forward

selection) و دومی؛ حذف گام به گام متغیر از مدل (method delete یا backward elimination) که روش دوم یعنی حذف گام به گام متغیر از مدل اجرا شده است. مدل پایه تحقیق (مدل ۱) شامل متغیر وابسته رفتار حفاظت و متغیر مستقل اصلی درمان است که بخش اصلی قابل استناد پژوهش مدل (۱) تحقیق است و مدل (۲) شامل متغیر وابسته و متغیر اصلی درمان و سایر متغیرهای مستقلی که به لحاظ آماری معنی‌دار هستند و در مدل باقی می‌مانند. مدل (۲) در واقع، به عنوان نوعی از استحکام نتایج برای مدل (۱) نیز شناخته می‌شود، همچنین به این معناست که متغیر درمان در کنار متغیرهای مستقل معنی‌دار تا چه اندازه بر رفتار حفاظت افراد تأثیرگذار خواهد بود. روش حذف گام به گام در مطالعات بین‌المللی نیز (Rodriguez-Lara, 2015)، (Rogers *et al.*, 2022) و (Gan & Ouyang, 2022) نیز دنبال شده است.

متغیر وابسته، پاسخ‌های افراد (رفتارهای مشارکت و حفاظت از منابع طبیعی) در گروه درمان و گروه کنترل می‌باشد. مقیاس پاسخدهی در متغیرهای وابسته ترتیبی یا رتبه‌ای براساس مقیاس لیکرت چهار سطحی و بعضا پنج سطحی است و متغیرهای وابسته نسبی براساس مقادیر ۱ تا ۲۰ برای ثبت زمان درخواست همکاری و ۰ تا ۱۰۰ تعداد افراد معرفی شده در قالب همیار طبیعت است. مقیاس این متغیرها در بخش آمار توصیفی گزارش شده است.

متغیرهای مستقل شامل متغیر باینری درمان (گروه درمان= ۱ و گروه کنترل = ۰) و متغیرهای سن، جنسیت، تحصیلات، وضعیت مالی، ویژگی‌های شخصیتی (توافق پذیری، برون‌گرایی، گشودگی به تجربه، روان‌رنجوری، وظیفه‌شناسی)، سابقه رفتارهای دوستدارانه منابع طبیعی و محیطزیست است که مقیاس این متغیرها در بخش آمار توصیفی گزارش شده است. سوالات مربوط به ویژگی‌های شخصیتی از پورعلی مردان و عسگری (Pouralimardan & Asgari, 2022) و سؤالات مربوط به رفتار محیطی و کمک مالی و عضویت در انجمن‌ها از شلی (Schley, 2021) و سؤال مربوط به وضعیت مالی از عسگری و پورعلی مردان (Asgari & Pouralimardan, 2022) استخراج شده است.

مقیاس پاسخدهی همه سؤالات دو گروه، مشترک است. نحوه کنترل پاسخ افراد در گروه کنترل به این صورت بوده است که افراد رفتار واقعی خود را درخصوص هر کدام از معیارها گزارش کردند و هیچگونه اطلاعات دارای تلنگر در متن سوال گنجانده نشد. نحوه درمان در گروه درمان نیز به شکل افزودن اطلاعات تلنگر به شکل جزئی بیشتر از گروه کنترل بوده است. اطلاعات ساده ضمیمه شده تلنگرها برای ۱۹ سوال مربوط به رفتار مشارکت و حفاظت از منابع طبیعی (متغیرهای وابسته که مقیاس پاسخدهی آنها در بخش آمار توصیفی گزارش شده است) در گروه درمان به شرح ذیل است:

۱) تعداد کاشت نهال: برای این رفتار تلنگر پیش‌فرض هنجاری با محتوای توصیف پیش‌فرض ۲۰ نهال و کمتر به‌عنوان تعداد نهال‌هایی که بقیه می‌کارند، به‌صورت دو گزینه شامل، الف) ۲۰ نهال و کمتر ب) تعداد نهال بیشتر (با کلیک بر آن انتخاب سایر گزینه‌ها) ارائه شد.

۲) مشارکت در اطفای حریق: برای این رفتار تلنگر اثرلنگر و مثال زدن به با این محتوا که مشارکت در پاکسازی جنگل‌ها به‌عنوان کم هزینه‌ترین و آسان‌ترین گزینه برای کمک است و با ضمیمه یک مثال ارائه شد.

۳) تولید زباله: برای این رفتار سیاست هویج و چماق، تشویق و تنبیه به‌صورت محدودیت حضور ماشین جمع‌آوری زباله در هفته برای کاهش میزان تولید زباله ارائه شد.

۴) تعداد اعضای معرفی شده: برای این رفتار تلنگر شخصی‌سازی با این محتوا که یک آپشن جدید تحت عنوان" درج نام فرد معرفی کننده بر روی کارت افراد معرفی شده" برای انگیزه دادن به افراد جهت معرفی افراد در قالب همیار طبیعت ارائه شد.

۵) انتخاب وظایف: برای این رفتار تلنگر طعمه با محتوای امتیازات تخفیف کلی درخصوص مراکز مختلف مترو، هتل، ... به هرکدام از گزینه‌های همیاری حفاظت اضافه شد.

۶) عملکرد همیاران طبیعت: سوگیری مقایسه اجتماعی با محتوای برجسته‌کردن عملکرد همیاران طبیعت در سایت سازمان منابع طبیعی در مقایسه با دیگران ارائه شد.

۷) دریافت مجوز جنگلیاری: برای این رفتار خطای کمبود با محتوای محدودیت در صدور مجدوز جنگلیاری ارائه شد.

۸) تماس با سازمان منابع طبیعی: برای این رفتار اثر فرار از ابهام با محتوای اضافه شدن یک گزینه تحت عنوان پیگیری لحظه به لحظه گزارش هنجارشکنان طبیعت از طریق پیامک به گزارش‌دهندگان ارائه شد.

۹) عضویت در انجمن‌ها: برای این رفتار سوگیری تأیید مرجعیت با محتوای اعطای مالکیت مالیات سبز درصورت عضویت در انجمن‌های منابع طبیعی و محیطزیست درنظرگرفته شد.

۱۰) عضویت در انجمن خاص: برای تأثیرگذاری بر این رفتار از اثر ارابه‌ای با محتوای اینکه "حامیان منابع طبیعی و محیطزیست عضویت حداکثری در این انجمن خاص دارند" بهره گرفته شد.

۱۱) پرداخت مالیات سبز: از اثر هویت مشترک با محتوای برجسته کردن هویت بومی محلی افراد برای تأثیرگذاری بر پرداخت مالیات استفاده شد.

۱۲) پرداخت مالیات سبز: از اثر قطعیت با محتوای قطعیت ۱۰۰ درصدی درمورد نحوه و محل هزینه کرد مالیات در سطح ملی استفاده شد.

۱۳) بازیافت زباله: از اثر سوگیری به حال با محتوای دریافت پاداش فوری درصورت تحویل زباله به مراکز بازیافت ارائه شد.

۱۴) ترجیحات اقدام افراد برای حفاظت از جنگل: برای تأثیرگذاری

برای این رفتار از توصیه‌ای با محتوای اینکه فرد می‌تواند پلاک خودرو را از طریق سامانه یا پیامکی گزارش دهد، استفاده شد.

۱۵) زمان ثبت درخواست همکاری: یک محدودیت زمانی در بازه زمانی تعریف شده برای ثبت درخواست در سایت معرفی شد.

۱۶) درصد موفقیت ادارک شده برای طرح‌های بعدی: با استفاده از اثر هاله، اطلاعاتی با محتوای درصد موفقیت حداکثری کارشناسان در طرح‌های قبلی ارائه شد.

۱۷) موافقت با پرداخت مالیات: با استفاده از اثر مالکیت، اطلاعاتی درخصوص صرف مالیات در محله فرد ارائه شد.

۱۸) موافقت با پرداخت مالیات: با استفاده از اثر مالکیت، اطلاعاتی با محتوای صرف مالیات در حفاظت از جنگل‌های منطقه فرد ارائه شد.

۱۹) حفاظت از جنگل‌ها: با استفاده از اثر مالکیت، اطلاعاتی با محتوای اعطای هر پهنه به انجمن‌ها ارائه شد.

تجزیه و تحلیل نتایج

در این بخش در ابتدا آمار توصیفی و نتایج آزمون ناپارامتری من ویتنی ویلکاکسون برای بررسی پاسخ‌های دو گروه، سپس نتایج تخمین مدل‌ها برای بررسی اثربخشی تلنگرها ارائه می‌شود.

آمار توصیفی

در جدول ۱ آمار توصیفی متغیرهای دموگرافیک، ویژگی‌های شخصیتی و سابقه رفتار دوستدارانه منابع طبیعی و جدول ۲ آمار توصیفی متغیرهای تلنگر برای دو گروه از پاسخ‌دهندگان ارائه شده است. در هرکدام از جداول ۱ و ۲ آزمون ناپارامتری من ویتنی ویلکاکسون انجام شده است. در واقع هدف از انجام این آزمون برای متغیرهای جدول ۱ این است که اولا میزان شباهت پاسخ‌های دو گروه بررسی شود و ثانیا اثبات شود که تنها عنصری که در بین دو گروه تفاوت دارد، تلنگرها هستند. همان طور که از نتایج آزمون من ویتنی در تمامی متغیرها مشهود است، دو گروه به لحاظ متغیرهای دموگرافیک، شخصیتی و سوابق در منابع طبیعی تفاوت معنی‌داری (در سطح اطمینان ۹۵ درصد) با یکدیگر ندارند.

جدول ۱- آمار توصیفی متغیرهای دموگرافیک، شخصیتی و سابقه رفتار دوستدار منابع طبیعی دو گروه درمان و کنترل ($N = 213$)

Table 1- Descriptive statistics of demographic, personality, friendly behavior of natural resources variables in the control and treatment groups

	گروه کنترل (N=108) Control group	گروه درمان (N=105) Treatment group	گروه کنترل (N=108) Control group	
متغیرها Variables	مقیاس ها Scales	درصد فراوانی Abundance percentage	درصد فراوانی Abundance percentage	آزمون من ویتنی Mann–Whitney test
سن Age	۱) ۱۸ تا ۳۰ سال 1) 18 to 30	1.90	7.41	0.43
	۲) ۳۱ تا ۴۰ سال 2) 31 to 40	19.05	22.22	
	۳) ۴۱ تا ۵۰ سال 3) 41 to 50	49.52	37.96	
	۴) ۵۱ تا ۶۰ سال 4) 51 to 60	22.86	28.70	
	۵) بیشتر از ۶۰ سال 5) More than 60	6.67	3.70	
جنسیت (مرد) Gender (Male)	۱) مرد 1) Male	95.24	94.44	0.1
	۲) زن 2) Female	4.76	5.56	
سطح تحصیلات Education	۱) دیپلم 1) Diploma	1.90	0	0.63
	۲) فوق دیپلم 2) Associate Degree	0.95	2.78	
	۳) لیسانس 3) Bachelor	16.19	19.44	
	۴) فوق لیسانس 4) Master	48.57	47.22	
	۵) دکترا 5) Ph.D	32.38	30.56	

وضعیت شغلی Employment status	۱) بیکار 2) Unemployment	2.86	4.63	0.34
	۲) بازنشسته 3) Retirement	11.43	4.63	
	۳) بخش خصوصی 4) Private sector	25.71	25.00	
	۴) بخش دولتی 6) Government sector	60.00	65.74	
وضعیت مالی Financial situation	۱) بد 2) Bad	8.57	7.41	0.12
	۲) متوسط 3) Average	61.90	52.78	
	۳) خوب 3) Good	26.67	34.26	
	۴) خیلی خوب 4) Very good	2.86	5.56	
اهمیت منابع Importance of resources	۱) اصلا اهمیت ندارد 1) It isn't important at all	0	0	0.72
	۲) اهمیت ندارد 2) It isn't important	0.95	1.85	
	۳) با اهمیت 3) It is mportant	21.90	23.15	
	۳) بسیار با اهمیت 4) It is very mportant	77.14	75.00	
رعایت مصرف انرژی Saving Energy	۱) هرگز 1) Never	0.95	0	0.64
	۲) به ندرت 2) Rarely	10.48	4.63	
	۳) گاهی اوقات 3) Sometimes	24.76	31.48	
	۴) معمولا 4) Usually	46.67	45.37	
	۵) همیشه 5) Always	17.14	18.52	
رعایت مصرف آب Saving water	۱) هرگز 1) Never	1.90	0.93	0.34
	۲) به ندرت 2) Rarely	10.48	8.33	
	۳) گاهی اوقات 3) Sometimes	27.62	24.07	
	۴) معمولا 4) Usually	39.05	43.52	
	۵) همیشه 5) Always	20.95	23.15	
رعایت مصرف انرژی در سیستم روشنایی Savings in the lighting system	۱) هرگز 1) Never	0	0	0.88
	۲) به ندرت 2) Rarely	0	1.85	
	۳) گاهی اوقات 3) Sometimes	4.76	5.56	
	۴) معمولا 4) Usually	21.90	19.44	
	۵) همیشه 5) Always	73.33	73.15	
سابقه عضویت در انجمن‌ها Membership in associations	۱) بله 1) Yes	8.57	17.59	0.07
	۲) خیر 2) No	91.43	82.41	

سابقه کمک مالی به انجمن Aid to association	۱) بله 1) Yes	17.14		19.44		0.79
	۲) خیر 2) No	82.86		80.56		
متغیر **Variable**	**مقیاس لیکرت هفت درجه** **Likert 7-points**	**انحراف معیار** **Standard error**	**میانگین** **Mean**	**انحراف معیار** **Standard error**	**میانگین** **Mean**	**آزمون من ویتنی** **Mann–Whitney test**
وظیفه‌شناسی Conscientiousness	مجموع امتیاز سه سوال The sum of the points of three questions	2.88	16.77	2.88	16.61	0.62
روان رنجوری Neuroticism	مجموع امتیاز سه سوال The sum of the points of three questions	2.41	13.35	2.23	13.62	0.56
برون‌گرایی Extraversion	مجموع امتیاز سه سوال The sum of the points of three questions	3.8	13.62	3.62	13	0.30
توافق پذیری Agreeableness	مجموع امتیاز سه سوال The sum of the points of three questions	2.22	14.34	2.23	13.97	0.19
گشودگی به تجربه Openness	مجموع امتیاز چهار سوال The sum of the points of four questions	3.74	22.68	3.67	22.77	0.83

ماخذ: یافته‌های پژوهش
Source: Research findings

در جدول ۲ آمار توصیفی متغیرهای تحقیق برای دو گروه درمان و کنترل به همراه آزمون من ویتنی ویلکاکسون برای بررسی روند پاسخ های آزمودنی‌ها ارائه شده است. با توجه به نتایج آزمون، روند پاسخ‌های افراد در دو گروه تلنگر و کنترل برابر نیست. میانگین گروه درمان و کنترل نشان می‌دهد که تلنگرها بر روند افزایش یا کاهش میانگین رفتار افراد تأثیرگذار بوده است. میانگین پاسخ‌ها در گروه درمان برای متغیرهای مشارکت برای اطفای حریق، تعداد اعضای معرفی شده در قالب همیار طبیعت، انتخاب وظایف، عضویت در انجمن‌ها، عضویت در انجمن خاص، بازیافت زباله، ترجیحات اقدام افراد برای حفاظت از جنگل، درصد موفقیت ادارک شده برای طرح‌ها، میزان موافقت با پرداخت مالیات برای صرف مالیات در محله فرد، میزان موافقت با پرداخت مالیات برای صرف مالیات جهت حفاظت از جنگل‌های منطقه فرد و اعمال اعطای هر پهنه به یک انجمن برای حفاظت از جنگل‌ها افزایش یافته است و تفاوت پاسخ‌های دو گروه برای متغیرهای نامبرده معنی‌دار است. این نشان دهنده آن است که به‌ترتیب تلنگرهای اثر لنگر و مثال زدن، شخصی‌سازی، اثر طعمه، سوگیری تأییدی و مرجعیت، اثر ارابه‌ایی، سوگیری به حال، توصیه خودکار، اثرهاله و اثرمالکیت (۱) و (۲) و (۳) بر روند پاسخ دهی افراد تأثیرگذار بوده است. میانگین پاسخ ها درخصوص متغیرهای تعداد کاشت نهال، زمان ثبت درخواست همکاری نیز کاهش یافته است و تفاوت پاسخ‌های دو گروه برای متغیرهای نامبرده معنی‌دار است که به‌ترتیب نشان‌دهنده تأثیرگذاری تلنگرهای پیش‌فرض هنجاری و محدودیت زمان بر رفتار افراد می‌باشد. در سایر متغیرها نظیر عملکرد همیاران طبیعت، دریافت مجوز جنگلیاری، تماس با سازمان، پرداخت مالیات سبز میانگین افزایش یافته و در تولید زباله میانگین کاهش یافته اما این روند کاهش یا افزایش معنی‌دار نیست. به عبارت دیگر، سوگیری مقایسه اجتماعی، سوگیری کمبود، اثر فرار از ابهام، اثر قطعیت و سیاست هویج و چماق منجر به تغییر روند پاسخ‌دهی از طریق کاهش یا افزایش میانگین شده‌اند اما این تغییر روند پاسخ‌دهی براساس رتبه‌بندی پاسخ‌ها در آزمون من ویتنی معنی‌دار نبوده است.

جدول ۲- آمار توصیفی رفتارهای حفاظت از منابع طبیعی دو گروه درمان و کنترل (N=213)
Table 2- Descriptive statistics of natural resource protection behaviors in the control and treatment groups

		گروه درمان (N=105) **Treatment group**	**گروه کنترل (N=108)** **Control group**	
متغیرها **Variables**	**مقیاس‌ها** **Scales**	**درصد فراوانی** **Abundance percentage**	**درصد فراوانی** **Abundance percentage**	**آزمون من ویتنی** **Mann–Whitney test**

تعداد نهال The number of seedling	۱) بیست نهال و کمتر 1) 20 seedling and less	77.14	67.59	**0.05**
	۲) ۲۱ تا ۴۰ نهال 2) 21 to 40	11.43	5.56	
	۳) ۴۱ تا ۶۰ نهال 3)) 41 to 60	5.71	12.04	
	۴) ۶۱ تا ۸۰ نهال 4) 61 to 80	0.95	4.63	
	۵) ۸۱ تا ۱۰۰ نهال 5) 81 to 100	4.76	10.19	
مشارکت برای اطفای حریق Participating the fire fighting	۱) سازماندهی و تشکیل گروه‌های اطفای حریق توسط شما (بسیار سخت) 1) Organizing the groups of fire fighting by you	12.38	16.67	**0.00**
	۲) کمک مالی برای خرید تجهیزات اطفای حریق (سخت) 2) Aiding to buy the fire fighting equipments	12.24	24.07	
	۳) شرکت در جلسات و کلاس‌های آموزشی مستمر برای کمک به اطفا حریق (=آسان) 3) Participating in the continuous education classes to help the fire fighting	9.52	20.37	
	۴) کمک به اطفای حریق از طریق مشارکت در پاکسازی جنگل‌ها (=بسیار آسان) 4) Helping the fire fighing through participating in clean up forests	62.82	38.89	
تولید زباله Waste production	۱) کمتر از ۲۰ کیلوگرم زباله در هفته 1) Less than 20 kg of waste per week	70.48	59.26	0.18
	۲) بین ۲۱ تا ۲۵ کیلوگرم زباله در هفته 2)) 21 to 25 kg	14.29	25	
	۳) بین ۲۶ تا ۳۰ کیلوگرم زباله در هفته 3) 26 to 30 kg	6.67	11.11	
	۴) بیشتر از ۳۰ کیلوگرم در هفته 4) More than 30 kg per week	8.57	4.63	
انتخاب وظایف Tasks selection	۱) همیار طبیعت 1) Nature’s helper	26.67	55.56	**0.00**
	۲) جنگلیار 2) Forest helper	13.33	2.78	
	۳) همیار طبیعت و جنگلیار 3) 1,2	60.00	41.67	
عملکرد همیاران طبیعت The performance of nature’s helpers	۱) اصلا مؤثر نیست 1) It is not effective at all= 1	2.86	3.70	0.23
	۲) مؤثر نیست 2) It is not effective=2	6.67	8.33	
	۳) مؤثر 3) It is effective =3	51.43	56.48	
	۴) بسیار مؤثر 4) It is very effective =4	39.05	31.48	
دریافت مجوز جنگلیاری Receiving the forest helper license	۱) اصلا مایل نیستم 1) Not willing at all	4.67	3.70	0.15
	۲) مایل نیستم 2) Not willing	16.19	20.37	
	۳) مایلم 3) Willing	40.95	49.07	
	۴) بسیار مایلم 4) Very willing	38.10	26.85	

تماس با سازمان Calling to the organization	۱) تماس نمی‌گیرم 1) I don’t call	0.95	2.87	0.83
	۲) شاید تماس بگیرم 2) Maybe I will call	10.48	9.26	
	۳) حتما تماس می‌گیرم 3) I will definitely call	88.57	87.96	
عضویت در انجمن‌ها Membership in associations	۱) اصلا مایل نیستم 1) Not willing at all	0	3.70	**0.00**
	۲) مایل نیستم 2 Not willing	12.38	16.67	
	۳) مایلم 3) Willing	40.95	51.85	
	۴) بسیار مایلم 4) Very willing	46.67	27.78	
عضویت در انجمن خاص Membership in a special associations	۱) سایر انجمن‌ها 1) Other associations	6.67	18.52	**0.00**
	۲) تفاوتی نمی‌کند 2) It doesn't make a difference	21.90	41.67	
	۳) انجمن خاص 3) The special association	71.43	39.81	
پرداخت مالیات سبز Payment of green tax	۱) اصلا پرداخت نمی‌کنم 1) I don’t pay at all	13.33	20.37	0.49
	۲) سعی می‌کنم پرداخت کنم 2) I will try to pay	28.57	29.63	
	۳) تلاش می‌کنم حداقل پرداختی را مستمرا داشته باشم 3) I try to have a minimum payment continuously	42.86	28.70	
	۴) حتما پرداخت قابل توجه و مستمری خواهم داشت 4) I will definitely have a substantial and continuing payment	15.24	21.30	
بازیافت زباله Recycling	۱) اصلا مایل نیستم 1) Not willing at all	0	0.93	**0.08**
	۲) مایل نیستم 2) Not willing	3.81	4.63	
	۳) مایلم 2) Willing	37.14	47.22	
	۴) بسیار مایلم 4) Very willing	59.05	47.22	
پرداخت مالیات سبز Payment of green tax	۱) اصلا مایل نیستم 1) Not willing at all	3.81	7.41	0.20
	۲) مایل نیستم 2) Not willing	8.57	10.19	
	۳) مایلم 3) Willing	49.52	50.93	
	۴) بسیار مایلم 4) Vey willing	38.10	31.48	
ترجیحات اقدام افراد برای حفاظت از جنگل Action preferences for forest protection	۱) هیچکدام 1) None	7.62	0.93	**0.04**
	۲) تذکر به فردی که زباله را در جنگل رها می‌کند 2) Warning to the individual who leaves the garbage	34.29	53.70	

	۳) تذکر به فردی که شاخه درختان را می شکند 3) Warning to the individual who breaks the tree branches	26.67	31.48	
	۴) تذکر به خودرویی که از مسیرهای غیرمجاز حرکت می‌کند 4) Warning to the car which moves on illegal route	31.43	13.89	
درصد موفقیت ادارک شده برای طرح‌ها Perceived success rate for projects	۱) مشخص نیست 1) Not clear	20	28.70	**0.00**
	۲) زیر ۵۰ درصد 2) Lower than 50%	10.48	35.19	
	۳) بین ۵۰ تا ۹۰ درصد 3) Between 50% and 90%	50.48	27.78	
	۴) بیش از ۹۰ درصد 4) More than 90 percent	19.05	8.33	
موافقت با پرداخت مالیات برای هزینه کردن آن در محله فرد Agreeing to pay taxes to spend in the neighborhood	۱) اصلا موافق نیستم 1) I don’t agree at all	7.62	36.11	**0.00**
	۲) موافق نیستم 2) I don’t agree	8.57	36.11	
	۳) موافقم 3) I agree	46.67	25	
	۴) خیلی موافقم 4) I agree very much	37.14	2.78	
موافقت با پرداخت مالیات برای هزینه کردن آن در منطقه فرد Agreeing to pay taxes for spending in one's area	۱) اصلا موافق نیستم 1) I don’t agree at all	3.81	36.11	**0.00**
	۲) موافق نیستم 2) I don’t agree	12.38	36.11	
	۳) موافقم 3) I agree	45.71	25	
	۴) خیلی موافقم 4) I agree very much	38.10	2.78	
اعمال پهنه‌بندی برای حفاظت از جنگل‌ها Applying zoning to protect forests	۱) اصلا مؤثر نیست 1) It is not effective at all	2.86	24.07	**0.00**
	۲) مؤثر نیست 2) It is not effective	23.81	25.93	
	۳) مؤثر 3) It is effective	14.29	14.81	
	۴) بسیار مؤثر 4) It is very effective	59.05	35.19	

متغیرها Variables	**مقیاس Scales**	**انحراف معیار Standard error**	**میانگین Mean**	**انحراف معیار Standard error**	**میانگین Mean**	**آزمون Mann–Whitney test**
تعداد اعضای معرفی شده در قالب همیار طبیعت The number of members introduced	به شکل تعداد افراد معرفی شده در قالب همیار طبیعت در مقیاس صفر تا ۱۰۰ اندازه گیری شد. The number of members introduced in the from of nature’s helper was measured in scale 0 to 100	22.44	18.07	16.93	10.37	**0.00**
زمان ثبت درخواست همکاری (برای کاشت نهال) The time to register cooperation request	در مقیاس ۱ تا ۲۰ اندازه‌گیری شد. It was measured on a scale of 1 to 20	6.84	7.15	6.77	9	**0.01**

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

نتایج تخمین مدل‌ها

به‌طور کلی همه تلنگرهای دارای مقیاس پاسخ‌دهی ترتیبی یا رتبه ای از طریق مدل پروبیت ترتیبی و تلنگرهای دارای مقیاس نسبی از طریق مدل حداقل مربعات معمولی تخمین زده شدند. به‌طور کلی تمامی متغیرهای تحقیق با استفاده از آزمون شاپیرو فرانشا[1] مورد بررسی قرار گرفتند. فرضیه صفر مبنی بر توزیع نرمال داده‌ها برای تمامی متغیرهای تحقیق تأیید شد اما درخصوص متغیرهای زمان ثبت درخواست همکاری، تعداد افراد معرفی شده در قالب همیار طبیعت و کاشت نهال فرض صفر تأیید نشد. از این رو، براساس نقل قول از کتاب گرین و هنشر (Greene & Hensher, 2010)، توزیع نرمال برای حداقل مربعات معمولی می‌تواند با استناد به قضیه حدمرکزی توجیه شود. براساس قضیه حد مرکزی اگر یک نمونه تصادفی مستقل n تایی از جامعه‌ای دلخواه (غیرنرمال) با میانگین μ و واریانس σ^2 انتخاب شود، در شرایطی که تعداد نمونه بزرگ باشد (n>30) باشد، توزیع میانگین نمونه تقریبا نرمال خواهد بود. در این بخش به بحث و بررسی پیرامون تلنگرهای دارای اثر معنی‌دار پرداخته می‌شود.

پیش‌فرض هنجاری و کاشت نهال

تلنگر هنجار و پیش‌فرض (یا پیش‌فرض هنجاری) به‌صـــورت گزارش عملکرد هم سن و سالان فرد درنظرگرفته شد و دقیقا همان گزینه هنجار به صورت یک پیش‌فرض به پا سخ‌دهندگان گروه درمان ارائه شد. بررسی تأثیر متغیر درمان در جدول ۳ نشان می‌دهد که تلنگر تأثیر منفی و معنی‌داری بر کاشـت نهال افراد داشـته اسـت. به‌عبارت دیگر، تلنگر منجر به این شده ا ست که افراد کا شت نهال کمتری را انجام بدهند. علاوه بر متغیر تلنگر، سایر متغیرها را در مدل وارد شد و بعد از حذف متغیر های بی‌معنی[2]، علاوه بر متغیر تلنگر، تنها برای متغیرهای کمک مالی به انجمن‌های حامی منابع طبیعی، محیط‌زیست و حیات وحش و توافق‌پذیری اثر معنی‌داری یافت شـــد. تفســـیر این نتیجه نیز این اســـت که کمک مالی به انجمن های حفاظت و توافق‌پذیری تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار کاشت نهال دارد. افراد با سابقه کمک مالی به انجمن‌ها و افراد با ملاحظه و دلسوز تمایل دارند نهال بیشتری بکارند.

اثر نهایی درمان بر متغیر وابسته کاشت نهال در مدل‌های (۱) و (۲) با جزئیات بیشتر در جدول ۴ ارائه شده است. اثرات نهایی متغیر وابسته در مدل‌های پروبیت ترتیبی نشان‌دهنده آن است که احتمال انتخاب گزینه پیش‌فرض (۲۰ نهال و کمتر) در گروه درمان نسبت به گروه کنترل افزایش پیدا کرده است. این افزایش انتخاب گزینه پیش فرض تنها با درنظرگرفتن تأثیر تلنگر در مدل (۱)، ۱۲ درصد و به همراه سایر متغیرها در مدل (۲)، ۱۴ درصد است. اما به‌طور کلی گزینه‌های کاشت نهال بیشتر در گروه تلنگر نسبت به گروه کنترل (گزینه‌های ۲ الی ۵) کاهش پیدا کرده است. اثرات نهایی در جدول ۴، تأثیر منفی پیش‌فرض هنجاری بر تعداد کاشت نهال را به خوبی نشان می‌دهد. در واقع، تلنگر باعث شده که افراد تمایل بیشتری به پیروی از هنجار و انتخاب گزینه پیش‌فرض داشته باشند. این نتیجه به این دلیل رخ داده است که هنجار تعیین شده در عملکرد همسن و سالان فرد گزینه‌ای با تعداد پایین کاشت نهال توسط همسن و سالان افراد درنظر گرفته شد. اگر چه این نتیجه تعداد کاشت نهال گروه درمان را کاهش داده است اما این نتیجه تأییدکننده تأثیر پیش‌فرض هنجاری ارائه شده به افراد گروه درمان است. به احتمال زیاد، اگر تعداد کاشت نهال در پیش‌فرض بیشتر (۸۰ تا ۱۰۰ نهال) درنظر گرفته می‌شد، کاشت نهال از گروه کنترل بیشتر می‌بود. بنابراین اثربخشی پیش‌فرض هنجاری را باید به عنوان یک تلنگر تأثیرگذار درنظر گرفت. نتیجه کلی یافت شده در این بخش نشان‌دهنده آن است که پیش‌فرض هنجاری به همان اندازه که باعث رشد یک اقدام می‌شوند به همان اندازه نیز می‌توانند باعث تضعیف همان اقدام شوند.

1- Shapiro–Francia

۲- تخمین مدل در تمامی بخش‌ها در مدل (۲) با استفاده از روش رگرسیون گام به گام صورت گرفته است. در این روش در ابتدا تمامی متغیرهای مستقل وارد مدل می شوند و آن متغیر مستقلی که تأثیر چندانی ندارد باید از مدل حذف شود و این مراحل گام به گام برای تمامی متغیرها انجام می‌شود.

جدول ۳- نتایج مدل پروبیت ترتیبی برای رفتار کاشت نهال

Table 3- The results of the ordinal probit model for the behavior of seedlings

متغیرها Variables	مدل (۱) Model 1	مدل (۲) Model 2
درمان Treatment	-0.36** (0.17)	-0.43** (0.18)
کمک مالی انجمن Aid to association	--	-0.47** (0.21)
توافق پذیری Agreeableness	___	0.13*** (0.04)
Log Likelihood (Log pseudolikelihood)	-201.06	-192.79
LR Chi2	4.24**	20.77***
Pseudo R2	0.01	0.05
VIF	1	1.01
Wald chi2[1]	4.25	21.53
Prob>chi2	0.039	0.00
Number of obs	213	213

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند

Numbers in parenthesis are SE

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

جدول ٤- اثرات نهایی متغیرها بر رفتار کاشت نهال

Table 4- The marginal effects of the variables on the seedling planting behavior

		۲۰ نهال و کمتر = ۱ 20 seedlings and less = 1	۲۱ تا ٤٠ نهال = ۲ 21 to 40 seedings= 2	٤١ تا ٦٠ نهال = ۳ 41 to 60 seedings= 3	٦١ تا ٨٠ نهال =٤ 61 to 80 seedlings = 4	٨١ تا ١٠٠ نهال = ٥ 81 to 100 seedlings= 5
مدل ۱ Model 1	درمان Treatment	0.121**	-0.023*	-0.035*	-0.014	-0.049**
مدل ۲ Model 2	درمان Treatment	0.141**	-0.029**	-0.044**	-0.017*	-0.051**
	کمک مالی انجمن Aid to association	-0.165**	0.029**	0.048**	0.019	0.069*
	توافق پذیری Agreeableness	-0.043***	0.009**	0.013***	0.005**	0.016***

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

بنابراین، باید با احتیاط و دقت نظر بیشتری از این تلنگر برای تأثیرگذاری بر رفتار افراد استفاده کرد. اعمال هنجار اجتماعی با طراحی های مختلف در برنامه‌ها و سیاست‌های منابع طبیعی می‌تواند رفتار افراد را تغییر دهد.

اثر لنگر (و مثال زدن) و مشارکت برای اطفای حریق

بررسی تأثیر متغیر درمان و سایر متغیرها در جدول ۵ نشان داده شده است. نتایج حاصل از تخمین مدل نشان می‌دهد که تلنگر تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار اطفای حریق دارد. به‌عبارت دیگر، تمایل افراد به سمت گزینه‌های کم‌هزینه و آسان‌تر برای مشارکت در اطفای حریق افزایش یافته است. علاوه بر متغیر درمان، سایر متغیرها وارد مدل شد اما تنها برای متغیر صرفه‌جویی در مصرف آب اثر معنی‌داری یافت شد. این نتیجه نشان می‌دهد که سابقه صرفه‌جویی بیشتر در مصرف آب توضیح‌دهنده خوبی برای رفتار کمک به اطفای حریق است.

اثرات نهایی درمان (تلنگر اثرلنگر و مثال‌زدن) بر متغیر وابسته در مدل‌های (۱) و (۲) در جدول ۶ ارائه شده است. متغیر وابسته مشارکت

۱- تخمین براساس برآورد حداکثر درستنمایی انجام شده است اما ضرایب برآورد مدل براساس Default standard error تفاوتی با رفع ناهمسانی با لحاظ خطای معیار robust (خطای معیار هابر وایت) ندارد. به این دلیل که آماره Lrchi2 به طور مجانبی معادل آماره والد (Wald chi2) است و اغلب مواقع به نتیجه‌گیری‌های مشابه می‌انجامد (Meshkani, 2019) در اینجا نیز ضرایب در حالت Lrchi2 کاملا مشابه Waldchi2 است.

برای اطفای حریق به‌صورت رتبه‌ای[1] تنظیم شده است. اثرات نهایی درمان بر متغیر مشارکت برای اطفای حریق نشان‌دهنده تأثیر مثبت تلنگر بر انتخاب گزینه هدف یعنی پاکسازی جنگل به‌عنوان آسان‌ترین و کم هزینه‌ترین شیوه برای مشارکت در اطفای حریق است. اثر لنگر و مثال‌زدن به تنهایی احتمال انتخاب گزینه پاکسازی جنگل را ۱۷ درصد در گروه درمان نسبت به گروه کنترل افزایش داده است. انتخاب سایر گزینه‌ها (گزینه ۱ الی ۳) نسبت به گروه کنترل کاهش یافته است.

سیاست هویج و چماق و میزان تولید زباله

بررسی تأثیر درمان و سایر متغیرها بر رفتار تولید زباله در جدول ۷ ارائه شده است. متغیر درمان اثر معنی‌داری بر متغیر ترتیبی تولید زباله نداشته است. بنابراین، برای درک تأثیر تشویق و تنبیه برای حفظ وضعیت موجود توسط افراد برای جمع‌آوری زباله در هر روز هفته، با مقیاس‌بندی مجدد پاسخ‌ها، انتخاب گزینه تولید ۲۰ کیلوگرم زباله و کمتر را با عدد یک و مابقی گزینه را با عدد صفر کدگذاری مجدد کردیم. نتایج در مدل (۱) نشان می‌دهد که درمان تأثیر مثبت و معنی داری بر حفظ وضعیت موجود (جمع‌آوری زباله هر روز هفته) و کاهش میزان زباله (انتخاب ۲۰ کیلوگرم زباله و کمتر در هفته) داشته است. هرچند که در این بخش نتیجه قوی و معنی‌داری حاصل نشد اما همچنان معتقدیم این تلنگر با تعدیل رویکرد (کاهش تنبیه و افزایش تشویق) و همچنین افزایش حجم نمونه می‌تواند اثربخشی لازم را داشته باشد. مطالعات تجربی نیز (همچون؛ Manshoven & Van Opstal, 2022; Li *et al*., 2023) بر این باورند که تشویق و تنبیه بر عملکرد، انتخاب، تصمیمات و رفتارهای افراد تأثیرگذار است اما تنبیه یک شرط لازم است و شرط کافی برای دست یافتن به اثربخشی یک سیاست نیست. در مدل (۲) تمامی متغیرها در مدل وارد شدند اما متغیرهای بی معنی از مدل حذف شد و تنها متغیر دامی تلنگر و صرفه‌جویی در مصرف آب دارای اثر معنی‌دار بود. نتایج حاصل از تخمین نشان می‌دهد که هرچقدر صرفه‌جویی در مصرف آب توسط افراد افزایش می‌یابد، تولید زباله کمتر می‌شود یا می‌توان گفت تمایل به تولید کمتر زباله بیشتر می شود.

جدول ۵- نتایج مدل پروبیت ترتیبی برای رفتار کمک به اطفای حریق

Table 5- The results of the ordinal probit model for the firefighting behavior

متغیرها **Variables**	مدل (۱) **Model 1**	مدل (۲) **Model 2**
درمان Treatment	0.44*** (0.15)	0.47*** (0.15)
صرفه جویی در مصرف آب Saving water	---	0.2** (0.08)
Log Likelihood (Log pseudolikelihood)	-257.91	-254.91
LR Chi2	8.07***	14.06***
Pseudo R2	0.015	0.02
VIF	1	1
Wald chi2	7.73	14.33
Prob>chi2	0.00	0.00
Number of obs	213	213

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند Numbers in parenthesis are SE

مأخذ: یافته‌های پژوهش Source: Research findings

جدول ٦- اثرات نهایی متغیرها بر رفتار کمک به اطفای حریق

Table 6- The marginal effects of variables on the fire firefighting behavior

		ساماندهی گروه‌ها = ۱ **Organizing groups=1**	کمک مالی = ۲ **Financial aid = 2**	آموزش مستمر= ۳ **continuous education=3**	پاکسازی جنگل= ٤ **Cleaning up forests=4**
مدل (۱) **Model 1**	درمان Treatment	-0.099***	-0.062***	-0.015*	0.176***
مدل (۲) **Model 2**	درمان Treatment	-0.104***	-0.068***	-0.016*	0.188***
	صرفه جویی در مصرف آب Saving water	-0.043**	-0.03**	-0.007*	0.08**

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

مأخذ: یافته‌های پژوهش Source: Research findings

۱- غیر از تلنگر هنجارو پیش‌فرض، در مابقی متغیرهای ترتیبی برای پاسخ‌های هر سوال پایین‌ترین گزینه (کد= ۱) به منزله عدم تأیید قطعی تلنگر فرض شده است.

جدول ۷- نتایج مدل پروبیت برای میزان تولید زباله

Table 7- The results of the probit model for the amount of waste production

	مدل (۱) Model 1	مدل (۲) Model 2
درمان Treatment	0.30* (0.17)	0.35** (0.25)
صرفه جویی در مصرف آب Saving water	---	0.29*** (0.09)
Log Likelihood (Log pseudolikelihood)	-136.70	-131.69
LR Chi2	2.95*	12.97***
Pseudo R2	0.01	0.04
VIF	1	1
Wald chi2	2.92	12.20
Prob>chi2	0.08	0.00
Number of obs	213	213

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند Numbers in parenthesis are SE

مأخذ: یافته‌های پژوهش Source: Research findings

شخصی‌سازی و تعداد اعضای معرفی شده به‌عنوان همیار طبیعت

تلنگر شخصی‌سازی در این طرح به صورت تعداد افراد معرفی شده توسط فرد طی یکسال در قالب همیار طبیعت با آپشن درج نام فرد معرفی کننده روی کارت فرد معرفی شده طراحی شد. نتایج تاثیر متغیر درمان و سایر متغیرهای معنی‌دار بر تعداد اعضای معرفی شده در جدول ۸ ارائه شده است. همان‌طور که نتایج مشهود است، تلنگر تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تعداد افراد معرفی‌شده توسط پاسخ‌دهنده داشته است. دانشجویان تاثیر مثبتی بر تعداد افراد معرفی شده دارند. سابقه عضویت و کمک مالی به انجمن‌های حفاظت و توافق‌پذیری تأثیر مثبتی بر افزایش تعداد اعضای معرفی‌شده توسط پاسخ‌دهنده دارد. اما برخلاف انتظار ارتباط منفی بین صرفه‌جویی در مصرف انرژی و تعداد افراد معرفی‌شده وجود دارد.

شخصی‌سازی بر مبنای مطالعات تجربی نیز بر رفتار افراد تأثیرگذار بوده است و نتیجه یافت شده با مطالعات تجربی که تاثیر این تلنگر را بر رفتار افراد در حوزه‌های دیگر بررسی کرده‌اند، مطابقت دارد (Adar *et al.*, 2020; Sunstein & Reisch, 2021). سازمان منابع طبیعی می‌تواند بر مبنای ویژگی‌های شخصیتی افراد (البته با التزام درنظرگرفتن موارد اخلاقی) براساس حفظ حریم شخصی، همیاران طبیعت جذب کند. البته شخصی‌سازی به دعوت به مشارکت افراد در قالب همیار طبیعت محدود نمی‌شود، شخصی‌سازی می‌تواند در قالب دعوت مردم به توسعه جنگلکاری، توسعه مرتعداری، مقابله با بیابان‌زدایی اجرایی شود. شخصی سازی، میزان اهمیت و ارزش‌گذاری دعوت دولت (سازمان) توسط مردم را افزایش می‌دهد.

جدول ۸- نتایج رگرسیون حداقل مربعات معمولی برای تعداد اعضای معرفی شده در قالب همیار طبیعت

Table 8- The results of the ordinary least squares regression for the number of introduced members in the form of nature's helper

	مدل (۱) Model 1	مدل (۲) Model 2
درمان Treatment	7.69 *** (2.71)	8.73 *** (2.50)
دانشجو Student	---	9.42 *** (2.99)
صرفه‌جویی انرژی در سیستم روشنایی Energy saving in the lighting system	---	-7.75 *** (2.01)
عضویت در انجمن‌ها Membership in association	---	11.32 *** (3.75)
کمک مالی به انجمن‌ها Aid to associations	---	7.10 ** (3.27)
توافق‌پذیری Agreeableness	---	1.44** (0.56)
VIF	1	1.03
Ramsy	--	F(5,201), Prob=0.7
Significance	F(1, 206), Prob=0.00	F(6,206), Prob=0.00
R^2	0.036	0.22
N	213	213

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار (خطای استاندارد قوی[۱]) هستند Numbers in parenthesis are SE (Robust Error)

مأخذ: یافته‌های پژوهش Source: Research findings

۱- برای رفع ناهمسانی از خطای معیار وایت (Robust) استفاده شده است

اثر طعمه و انتخاب وظایف

اثر طعمه در گروه درمان به صورت اعطای امتیازات تخفیفات ویژه در هر سه گزینه و قرار دادن همان امتیازات با عضویت دوجهی در سازمان در گزینه سوم طراحی شد. بررسی تأثیر تلنگر اثر طعمه و سایر متغیرهای معنی‌دار در جدول ۹ ارائه شده است. بررسی تأثیر تلنگر بر انتخاب وظایف نشان می‌دهد که اثر طعمه تأثیر مثبت و معنی‌داری بر انتخاب وظایف افراد داشته است. به‌عبارت دیگر، قرار دادن امتیازات در هر گزینه و امتیازات متعلق به هر وظیفه در یک گزینه ترکیبی، منجر به انتخاب وظایف بیشتر شده است. اثرات نهایی مدل‌ها در جدول ۱۰ نمایش داده شده است. همان طور که در ارقام اثرات نهایی مشهود است، احتمال انتخاب گزینه سوم به عنوان گزینه هدف در گروه درمان نسبت به گروه کنترل در مدل (۱)، ۲۳ درصد افزایش پیدا کرده است و انتخاب سایر گزینه نسبت گروه کنترل کاهش پیدا کرده است.

جدول ۹- نتایج مدل پروبیت ترتیبی برای انتخاب وظایف

Table 9- The results of the ordinal probit model for choosing tasks

	مدل (۱) **Model 1**	مدل (۲) **Model 2**
درمان Treatment	0.60 *** (0.16)	0.61*** (0.16)
دانشجو Student	---	0.39* (0.2)
جنسیت (مرد) Gender (Male)	---	0.70* (0.39)
Log Likelihood (Log pseudolikelihood)	-187.67	-183.87
LR Chi2	12.89***	20.48***
Pseudo R2	0.03	0.05
VIF	1	1
Wald chi2	12.76	20.21
Prob>chi2	0.00	0.00
Number of obs	213	213

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند Numbers in parenthesis are SE

ماخذ: یافته‌های پژوهش Source: Research findings

جدول ۱۰- آثار نهایی متغیرها بر انتخاب وظایف

Table 10- The marginal effects of the variables on choosing tasks

		همیار طبیعت = ۱ **Nature's helper = 1**	جنگلیار = ۲ **Helper of the forest =2**	همیار طبیعت و جنگلیار= ۳ **Nature's helper and Helper of the forest= 3**
مدل (۱) Model 1	درمان Treatment	-0.23***	-0.006	0.236***
مدل (۲) Model 2	درمان Treatment	-0.235***	-0.006	0.241***
	دانشجو Student	-0.147**	-0.007	0.154*
	جنسیت (مرد) Gender (Male)	-0.273*	0.011	0.262**

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

همه پاسخ‌دهندگان همیاران طبیعت تلقی شده‌اند، بنابراین انتخاب این گزینه به منزله عدم پذیرش قطعی تلنگر فرض شده است.

All the respondents were considered to be nature's helper, hence choosing this option was assumed to be a definite rejection of the nudge.

مأخذ: یافته‌های پژوهش Source: Research findings

به‌طور معمول این تصور از جانب عرضه کنندگان یک محصول، کالا و غیره شکل گرفته است که در تقویت تقاضا باید امتیازات بیشتری به افراد داده شود و هزینه اعطای امتیازات را افزایش داد اما در واقع می توان از این تلنگر به‌عنوان یک پیشنهاد برای اثربخش‌تر کردن گزینه های موجود در سازمان استفاده کرد. به‌عنوان مثال، درصورتی‌که برای انجام یک وظیفه یک امتیاز وجود دارد و برای انجام یک وظیفه دیگر

یک امتیاز مجزای دیگر اختصاص یافته است. می‌توان با معرفی دو وظیفه با نمایش همان امتیازات به‌عنوان یک پیشنهاد، افراد را به انتخاب گزینه‌های بیشتر تشویق و ترغیب کرد. این تلنگر نشان‌دهنده آن است که گاهی اوقات نیازی به اعطای امتیازات بیشتر و افزایش هزینه‌ها نیست.

سوگیری تأیید مرجعیت و عضویت در انجمن‌ها

سوگیری تأییدی و مرجعیت (یا تأیید مرجعیت)، در این بخش به شکل حفظ مالکیت و تصمیم‌گیری درخصوص مالیات‌های سبز منوط به عضویت در انجمن‌های حامی منابع طبیعی تعریف شد، به این شکل که اگر تمایل به عضویت حداکثری باشد، حاکمیت تماما مالیات سبز را در اختیار انجمن‌ها قرار خواهد داد. بررسی تأثیر متغیر درمان و سایر متغیرها براساس رگرسیون پروبیت ترتیبی در جدول ۱۱ ارائه شده است. نتایج نشان‌دهنده آن است که تلنگر بر تمایل به عضویت افراد تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد. به عبارت ساده‌تر، حفظ مالکیت و تصمیم‌گیری درخصوص مالیات‌های سبز منوط به عضویت در انجمن‌های حامی منابع طبیعی منجر به این شده که افراد تمایل بیشتری به عضویت در انجمن‌ها داشته باشند. متغیرهای جنسیت (مرد) و توافق‌پذیری نیز تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار افراد دارند.

اثرات نهایی در مدل (۱) تأثیر خالص تلنگر بر رفتار افراد را نشان می‌دهد. اثرات نهایی مدل (۱) در جدول ۱۲ نشان دهنده افزایش احتمال انتخاب ۱۷ درصدی گزینه "بسیار مایلم" در گروه تلنگر نسبت به گروه کنترل است. انتخاب سایر گزینه‌ها نیز نسبت به گروه کنترل کاهش پیدا کرده است. با توجه به نتایج به دست آمده، ازآنجاییکه افراد حامی منابع طبیعی و دلسوزان محیط زیست در انجمن‌ها (یا سازمان‌های مردم نهاد حامی منابع طبیعی)، به دنبال اخذ سهل الوصول اختیارات از جانب مراجع دولتی برای عملیاتی کردن و تحقق اهداف مدنظرخود برای حفاظت و مشارکت در حفظ منابع طبیعی هستند و نیز یکی از اصول تحقق اهداف خود را اخذ اختیار تصمیم‌گیری از جانب مراجع دولتی و حاکمیت می‌دانند. می‌توان اخذ مجوز از سازمان منابع طبیعی را منوط به تایید حداکثری انجمن‌ها (نهادها) از جانب مردم و حامیان و دلسوزان منابع طبیعی دانست و دخالت سازمان منابع طبیعی را تنها به اعطای اختیارات به مردم و مداخله حداقلی سازمان محدود کرد.

جدول ۱۱- نتایج مدل پروبیت ترتیبی برای عضویت در انجمن‌ها

Table 11- The results of the ordinal probit model for membership in associations

	مدل (۱) **Model 1**	**مدل (۲)** **Model 2**
درمان Treatment	0.46*** (0.15)	0.44*** (0.15)
جنسیت (مرد) Gender (Male)	----	0.94*** (0.34)
توافق پذیری Agreeableness	---	0.12*** (0.03)
Log Likelihood (Log pseudolikelihood)	-225.22	-215.02
LR Chi2	9.26***	29.65***
Pseudo R2	0.02	0.064
VIF	1	1.01
Wald chi2	9.43	29.32
Prob>chi2	0.00	0.00
Number of obs	213	213

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند Numbers in parenthesis are SE

مأخذ: یافته‌های پژوهش Source: Research findings

جدول ۱۲- اثرات نهایی متغیرها بر عضویت در انجمن‌ها

Table 12- The marginal effects of the variables on membership in associations

		اصلا مایل نیستم = ۱ not willing at all =1	مایل نیستم = ۲ not willing =2	مایلم = ۳ willing=3	بسیار مایلم = ٤ very willing = 4
مدل (۱) Model 1	درمان Treatment	-0.02*	-0.093***	-0.062**	0.175***
مدل (۲) Model 2	درمان Treatment	-0.013	-0.087***	-0.063**	0.163***
	جنسیت (مرد) Gender (Male)	-0.07	-0.22**	0.02	0.27***
	توافق پذیری Agreeableness	-0.004*	-0.025***	-0.018***	0.047***

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

Source: Research findings مأخذ: یافته‌های پژوهش

بنابراین یکی از قدرتمندترین شیوه‌های مشارکت افراد در حفظ منابع طبیعی، تشویق مردم به عضویت در انجمن‌ها (سمن‌های حامی منابع طبیعی) همراه با اعطای اختیارات لازم به مردم از جانب نهادهای دولتی است. چون حامیان منابع طبیعی صرفا تأیید (عضویت در) یک انجمن را اثربخش نمی‌دانند بلکه مداخله خود در اجرایی کردن تصمیمات در انجمن‌ها (سمن‌ها) را اثربخش می‌دانند. به‌دلیل اینکه سازمان منابع طبیعی به‌دلیل پراکندگی عرصه‌های مرتعی و جنگلی به تنهایی قادر به مدیریت منابع طبیعی نیست می‌تواند با تأیید نهادهای حامی منابع طبیعی از سوی مردم و دادن اختیارات به آنها، به اهداف طرح همیاران طبیعت جامعه عمل بپوشانند.

اثر ارابه‌ای و عضویت در انجمن خاص

اثر ارابه‌ای که به‌عنوان اثر همرنگ شدن نیز شناخته می شود، در این بخش به‌صورت تمایل به عضویت در انجمن خاصی که افراد حامی منابع طبیعی در آن عضوند طراحی شد. در گروه درمان به افراد گفته شد که طبق یک منبع غیررسمی ۹۰ درصد افراد حامی منابع طبیعی در یک انجمن خاص عضوند. بررسی تأثیر متغیر درمان و سایر متغیرها در جدول ۱۳ ارائه شده ا ست. نتایج در مدل (۱) ن شان‌دهنده آن است که تلنگر بدون حضور متغیرهای دیگر تأثیر مثبت و معنی داری بر عضویت در انجمن خاص دارد. در مدل (۲) متغیرهای دیگر در مدل وارد شد و تنها برای دو متغیر تلنگر و اهمیت حفظ منابع طبیعی اثر معنی‌دار یافت شد. نتایج گویای تأثیر مثبت اثر ارابه‌ای (با اطمینان ۹۹ درصد) و اهمیت حفظ منابع طبیعی (با اطمینان ۹۰ درصد) بر تمایل به عضویت در یک انجمن خاص است.

اثرات نهایی متغیر وابسته در مدل‌های (۱) و (۲) در جدول ۱۴ ارائه شده است. گزینه انجمن خاص در گروه تلنگر به یک انجمن خاص اشاره دارد که ۹۰ درصد اافراد حامی منابع طبیعی و محیط‌زیست در آن عضوند. در مدل (۱)، اثر همرنگ شدن به تنهایی احتمال انتخاب "گزینه انجمن خاص" را ۲۹ درصد در گروه تلنگر نسبت به گروه کنترل افزایش داده است. این افزایش تأثیر قابل توجه اثر ارابه‌ای را نشان می‌دهد. انتخاب سایر گزینه تقریبا به یک نسبت کاهش یافته است. بنابراین نتایج موجود نشان می‌دهد که این تلنگر به کم هزینه‌ترین شکل ممکن می‌تواند ذهن افراد را با خود همراه کند. در برخی موارد افراد به گزارشات غیررسمی عکس‌العمل بیشتری نشان می‌دهند، اگر افرادی که تا آن لحظه تمایلی نشان نمی‌دانند، قبل از اعلام یک نتیجه قطعی، از گزارش غیرقطعی و احتمالی از مشارکت و پیوستن گسترده مردم به یک طرح مطلع شوند به احتمال زیاد، درصدد تغییر نتیجه نهایی برمی‌آیند. بنابراین توصیه می‌شود، در اکثر مواقع گزارشات در حین عملکرد طرح‌ها به جای گزارشات نهایی عملکرد طرح‌ها برای آگاهی بخشی به افراد و تأثیرگذاری بر مشارکت مردم مدنظر قرار گیرد.

سوگیری به حال و بازیافت زباله

تلنگر سوگیری به حال برای تمایل به بازیافت شیشه و آلومینیوم همراه با دریافت پاداش همکاری در همان لحظه برای گروه درمان و بدون پاداش همکاری برای گروه کنترل درنظر گرفته شد. پاداش همکاری مجددا در جهت حفظ منابع طبیعی درنظرگرفته شد. پاداش فوری همکاری به‌صورت کارت تخفیف برای خرید مواد غذایی دارای بسته‌بندی قابل بازیافت ارائه شد.

جدول ۱۳- نتایج مدل پروبیت ترتیبی برای عضویت در یک انجمن خاص

Table 13- The results of ordinal probit model for joining a particular association

	مدل (۱) Model 1	مدل (۲) Model 2
درمان Treatment	0.76*** (0.16)	0.76*** (0.16)
اهمیت حفظ منابع طبیعی Importance of conservation of natural resources	---	0.31* (0.17)
Log Likelihood (Log pseudolikelihood)	-192.27	-190.52
LR Chi2	21.65***	25.14***
Pseudo R2	0.05	0.06
VIF	1	1
Wald chi2	20.39	23.50
Prob>chi2	0.00	0.00
Number of obs	213	213

Numbers in parenthesis are SE اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند

Source: Research findingsمأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ١٤- اثرات نهایی متغیرها بر عضویت در انجمن خاص

Table 14- The marginal effects of the variables on joining a particular association

		سایر انجمن ها= ۱ Other associations = 1	تفاوتی نمیکند= ۲ It doesn't make a difference = 2	انجمن خاص= ۳ The special association =3
مدل ۱ Model1	درمان Treatment	-0.145***	-0.149***	0.294***
مدل ۲ Model2	درمان Treatment	-0.14***	-0.15***	0.29***
	اهمیت Importance	-0.06*	-0.065*	0.125*

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

Source: Research findingsمأخذ: یافته‌های پژوهش

بررسی تأثیر متغیر درمان و سایر متغیر در جدول ۱۵ ارائه شده است. براساس مدل پروبیت (۱) و (۲)، تلنگر سوگیری به حال تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار تمایل به بازیافت دارد. همچنین در نتایج مدل (۲) نشان‌دهنده تأثیر مثبت صرفه‌جویی در مصرف انرژی و گشودگی به تجربه بر تمایل به بازیافت در افراد است. اما در تأثیر جنسیت بر تمایل به بازیافت اثر منفی و معنی‌داری یافت شد. این بدین معناست که مردان تمایل کمتری به بازیافت زباله (شیشه و آلومینیوم) دارند.

جدول ۱۶ اثرات نهایی مدل‌های (۱) و (۲)، تأثیر سوگیری به حال بر تغییرات پاسخ‌دهی افراد در گروه درمان نسبت به گروه کنترل را نشان می‌دهد. افزایش احتمال تمایل ۱۱ درصدی گزینه "بسیار مایلم" در گروه درمان نسبت به گروه کنترل، مؤید تأثیر مثبت سوگیری به حال بر تمایل به بازیافت زباله از جانب افراد است. بنابراین، به‌طور کلی، پاداش همکاری به‌عنوان یک طراحی انگیزشی می‌تواند به‌صورت مشوقی درنظر گرفته شود، به‌طوری‌که فرد همان لحظه پاداش عمل خود را دریافت کند برای اینکه، این نوع از همکاری استمرار داشته باشد. پاداش همکاری می‌تواند درجهت حفظ منابع طبیعی تعیین شود، در این بخش کارت تخفیف ارائه شده به فردی که در بازیافت زباله مشارکت می‌کند، به‌صورت تخفیف اعمال شده برای خرید مواد غذایی دارای بسته‌بندی قابل بازیافت درنظر گرفته شد. حتی امتیازات ارائه شده برای عضویت به‌عنوان همیار طبیعت می‌تواند در چهارچوب اهداف سازمان منابع طبیعی یعنی حفظ و احیای منابع طبیعی باشد.

جدول ۱۵- نتایج مدل پروبیت ترتیبی برای تمایل به بازیافت زباله

Table 15- The results of the ordinal probit model for the willingness to recycle waste

	مدل (۱) **Model 1**	مدل (۲) **Model 2**
درمان Treatment	0.28* (0.16)	0.35** (0.16)
جنسیت (مرد) Gender(Male)	----	-1.05** (0.46)
صرفه‌جویی انرژی در سیستم سرمایشی و گرمایشی Energy saving in the lighting system	----	0.3*** (0.09)
گشودگی به تجربه Openness	---	0.05** (0.02)
Log Likelihood (Log pseudolikelihood)	-181.46	-170.54
LR Chi2	3.08*	24.92***
Pseudo R2	0.0084	0.068
VIF	1	1.02
Wald chi2	3.07	18.06
Prob>chi2	0.07	0.00
Number of obs	213	213

Numbers in parenthesis are SE اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند.

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

جدول ١٦- اثرات نهایی متغیرها بر تمایل به بازیافت زباله

Table 16- The marginal effect of the variables on the willingness to to recycle waste

		اصلا مایل نیستم= ۱ **not willing at all**	مایل نیستم = ۲ **not willing**	مایلم= ۳ **willing**	بسیار مایلم=٤ **very willing**
مدل ۱ Model 1	درمان Treatment	-0.004	-0.023	-0.085*	0.112*
مدل ۲ Model 2	درمان Treatment	-0.003	-0.025	-0.11**	0.138**
	جنسیت (مرد) Gender(Male)	0.003	0.035***	0.308***	-0.346***
	صرفه‌جویی Saving	-0.002	-0.021	-0.097***	0.12***
	گشودگی به تجربه Openness	-0.0005	-0.004**	-0.0179**	0.0224**

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

توصیه خودکار و ترجیحات اقدام برای حفاظت از جنگل

برای ترجیحات اقدام برای حفاظت از جنگل در گروه کنترل به شکل ورود کردن مستقیم فرد در همه گزینه‌ها (۱ تا ۳) در مقابل عمل تخریب منابع طبیعی توسط دیگران و در گروه درمان، تلنگر برای گزینه تذکر به خودرو به صورت گزارش پلاک از طریق سامانه تلفنی یا پیامکی به جای تذکر مستقیم معرفی شد. ترجیحات اقدام به ترتیب سخت تا آسان درنظرگرفته شد. در هر دو گروه گزینه هیچکدام اعمال شد که فرد اجباری به انتخاب گزینه توصیه خودکار یا تذکر مستقیم نداشته باشد. براساس مدل رگرسیون پروبیت ترتیبی تأثیر متغیر درمان بر تمایل به اقدام افراد برای حفاظت از جنگل در جدول ۱۷، نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنی‌دار توصیه خودکار بر اقدام افراد است. وضعیت مالی افراد نیز تأثیر مثبتی بر اقدام فرد دارد.

در جدول ۱۸ اثرات نهایی مدل‌های (۱) و (۲) نمایش داده شده است. اثرات نهایی مدل (۱) نشان‌دهنده تغییرات مثبت انتخاب گزینه تذکر به خودرو (توصیه خودکار به شکل گزارش پلاک خودرو به سامانه) درگروه درمان نسبت به گروه کنترل است. انتخاب سایر گزینه‌ها غیر از گزینه ۳ با کاهش مواجه بوده‌اند. انسان به‌طور کلی تمایل دارد از گزینه

های پرهزینه دوری کرده و به سمت گزینه‌هایی با هزینه و وقت کمتر روی بیاورد. بنابراین تأثیر مثبت و معنی‌دار متغیر درمان بر اقدام در جهت حفاظت از جنگل گویای این پیامد است که توصیه خودکار برای تغییر عملکرد افراد برای حفظ منابع طبیعی تأثیرگذار است و باید برای کم هزینه‌ترکردن اقدامات مردم برای حفظ منابع طبیعی درنظر گرفته شود.

جدول ۱۷- نتایج مدل پروبیت ترتیبی برای ترجیحات اقدام در جهت حفاظت از جنگل

Table 17- The results of the ordinal probit model for action preferences for forests protection

	مدل (۱) **Model 1**	مدل (۲) **Model 2**
درمان Treatment	0.25* (0.15)	0.288* (0.15)
وضعیت مالی Financial situation	--	0.21* (0.11)
Log Likelihood (Log pseudolikelihood)	-251.99	-250.07
LR Chi2	2.8*	6.68**
Pseudo R2	0.005	0.01
VIF	1	1
Wald chi2	2.79	6.63
Prob>chi2	0.09	0.04
Number of obs	213	213

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند.

Numbers in parenthesis are SE

Source: Research findings مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۱۸- اثرات نهایی متغیرها بر ترجیحات اقدام در جهت حفاظت از جنگل

Table 18- The marginal effects of the variables on the action preferences for forest protection

		هیچکدام ۱= **None= 1**	تذکر برای ریختن زباله=۲ **Warning for littering= 2**	تذکر برای شکستن شاخه= ۳ **Warning to break tree branches = 3**	تذکر به خودرو= ٤ **Warning for the car = 4**
مدل ۱	درمان Treatment	-0.02	-0.07*	0.02	0.07*
مدل ۲ Model 2	درمان Treatment	-0.02*	-0.08*	0.02*	0.08*
	وضعیت مالی Financial situation	-0.02*	-0.06*	0.02*	0.06*

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

محدودیت زمان و زمان ثبت درخواست همکاری برای کاشت نهال

این تلنگر به این صورت تعریف شد که برای ثبت درخواست همکاری برای کاشت نهال یک محدودیت زمانی درنظر گرفته شد. بررسی تأثیر متغیرها بر زمان براساس مدل حداقل مربعات معمولی در جدول ۱۹ ارائه شده است. نتایج نشان دهنده آن است که تلنگر بر زمان ثبت درخواست افراد تأثیر منفی و معنی‌داری دارد. این نتیجه این معنا را در بردارد که افراد ترجیح داده‌اند که درخواست کاشت نهال خود را با تأثیر پذیرفتن از محدودیت زمانی اعمال شده در سایت سازمان سریعتر ثبت کنند. سن و دانشجویان تأثیر مثبتی بر زمان ثبت درخواست دارد. به‌عبارت دیگر افراد با سن بالاتر و همچنین دانشجویان، تمایل دارند که درخواست خود را دیرتر ثبت کنند. برون‌گرایی تأثیر منفی و معنی داری بر زمان ثبت درخواست دارد، برون‌گرایی بالاتر منجر به کاهش زمان ثبت درخواست شده یا می‌توان گفت که برون‌گرایی بیشتر در افراد، تمایل به ثبت سریع درخواست را افزایش داده است. باتوجه به اثرمعنی‌دار متغیر دامی درمان بر زمان ثبت درخواست به نظر می‌رسد اجرایی کردن برخی از طرح‌های مردمی توسط سازمان منابع طبیعی با اعمال محدودیت زمانی بیشتر برای افراد می‌تواند اثربخش‌تر از طرح

هایی باشد که همه روزه در دسترس افراد قرار می‌گیرند. محدودیت زمانی جذابیت بیشتری را برای مشارکت فرد ایجاد می‌کند. به علاوه، ایجاد محدودیت زمانی در طرح‌های جدید، می‌تواند با درنظر گرفتن ویژگی‌های شخصیتی، دموگرافیک و غیره انجام شود.

جدول ۱۹- نتایج رگرسیون حداقل مربعات معمولی برای زمان ثبت درخواست همکاری

Table 19- The results of the ordinary least squares model for time to register cooperation request

	مدل (۱) **Model 1**	مدل (۲) **Model 2**
درمان Treatment	-1.84** (0.93)	-1.87* (0.91)
سن Age	---	1.08** (0.5)
دانشجو Student	---	2.93*** (1.11)
برون گرایی Extraversion	---	-0.33*** (0.12)
R^2	0.01	0.08
N	213	213
VIF	1	1.03
Ramsy	--	F(3,205), Prob=0.22
Breusch pagan	Chi2=0.01, Prob=0.92	Chi2=1/80, Prob=0.18
Significance	F(1, 208), Prob= 0.05	F(4, 208), Prob=0.00

Numbers in parenthesis are SE .اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

اثر هاله و درصد موفقیت ادراک شده از طرح‌ها

در این پژوهش برای تلنگر اثرهاله، یک گزارش فرضی از موفقیت ۹۰ درصدی کارشناسان خبره سازمان منابع طبیعی برای اصلاح، جایگزینی و تغییر مصرف سوخت را برای پاسخ‌دهندگان برجسته کردیم اما برای گروه کنترل درصد موفقیت برجسته نشد، سپس از پاسخ دهندگان هردو گروه سوال شد که درصد موفقیت کارشناسان را در طرح بعدی گزارش کنند. بررسی تأثیر درمان و سایر متغیرها براساس مدل پروبیت ترتیبی در جدول ۲۰ نشان می‌دهد که تلنگر تأثیر مثبت و معنی داری بر درصد موفقیت ادراک شده توسط افراد دارد. برای سه ویژگی شخصیتی اثرات معنی‌داری یافت شد. برون‌گرایی و توافق‌پذیری تأثیر مثبت و معنی‌داری بر درصد موفقیت دارند. به عبارت دیگر، افراد با برون گرایی و توافق‌پذیری بیشتر، درصد موفقیت بیشتری را برای کارشناسان خبره گزارش می‌کنند. اما گشودگی به تجربه تأثیر منفی و معنی‌داری بر گزارش درصد موفقیت طرح داشته‌اند. افراد با گشودگی تجربه بالاتر، درصد موفقیت پایین‌تری را گزارش کرده‌اند.

اثرات نهایی مدل‌ها در جدول ۲۱ ارائه شده است. اثر هاله منجر به افزایش درصد موفقیت ادراک شده در افراد شده است. به این صورت که در گروه تلنگر افرادی که درصد موفقیت قبلی کارشناسان خبره را در یک طرح اصلاح و جایگزینی مصرف برای خانوارها می‌دانستند، درصد موفقیت همان کارشناسان را در طرح بعدی بیشتر گزارش کردند. تمایل بیشتری به انتخاب دو گزینه ۵۰ تا ۹۰ درصد و بیش از ۹۰ درصد، در گروه درمان نسبت به گروه کنترل داشته‌اند که درصد افزایش به ترتیب ۱۰ درصد و ۱۱ درصد در متغیر وابسته مدل (۱) را نشان می‌دهد. همچنین انتخاب گزینه مشخص نیست با کاهش ۱۷ درصدی همراه بوده است. در مجموع، تأثیر مثبت و معنی‌دار تلنگر بر درصد موفقیت ادراک شده نشان می‌دهد که سازمان منابع طبیعی می‌تواند با انتقال گزارش‌های واقعی موفقیت‌آمیز از اجرایی کردن طرح‌های قبلی به مردم، ذهنیت مردم را به شکل مثبتی برای تمایل افراد به مشارکت در طرح‌های جدید (که نیاز به تقاضای مردم دارد) افزایش دهد. مردم با گزارش‌های مبهم، غیرصریح، نامشخص و شکست خورده تمایلی به مشارکت و همکاری برای اصلاح روش‌های پیشین و پذیرفتن طرح های نوین برای حفظ منابع طبیعی ندارند. اگر شما درخواست کمک مالی برای حفاظت از یک گونه درحال انقراض را داشته باشید. می‌توانید با برجسته‌کردن موفقیت‌های قبلی از کمک مالی افراد در حفاظت از گونه‌های در حال انقراض، تأثیر مثبتی بر تصمیمات افراد برای کمک مالی به این گونه‌ها داشته باشید.

جدول ۲۰- نتایج مدل پروبیت ترتیبی برای درصد موفقیت ادراک شده از طرح‌ها

Table 20- The results of the ordinal probit model for the percentage of perceived success of projects

	مدل (۱) Model 1	مدل (۲) Model 2
درمان Treatment	0.57*** (0.15)	0.52*** (0.15)
گشودگی به تجربه Openness	---	-0.04** (0.02)
توافق‌پذیری Agreeableness	---	0.06** (0.03)
برون‌گرایی Extraversion	---	0.05*** (0.03)
Log Likelihood (Log pseudolikelihood)	-274.08	-267.18
LR Chi2	14.58***	28.38***
Pseudo R2	0.02	0.05
VIF	1	1.05
Wald chi2	13.48	27.36
Prob>chi2	0.00	0.00
Number of obs	213	213

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند.

Numbers in parenthesis are SE

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

جدول ۲۱- اثرات نهایی متغیرها بر درصد موفقیت ادراک شده از طرح‌ها

Table 21- The marginal effect variables on the percentage of perceived success of projects

		مشخص نیست = ۱ it is not clear=1	زیر ۵۰ درصد= ۲ Lower than 50% = 2	بین ۵۰ تا ۹۰ درصد= ۳ Between 50% and 90%= 3	بیش از ۹۰ درصد=٤ More than 90 percent=4
مدل ۱ Model 1	درمان Treatment	-0.173***	-0.051***	0.105***	0.119***
مدل ۲ Model 2	درمان Treatment	-0.15***	-0.05***	0.10***	0.10***
	گشودگی به تجربه Openness	0.014**	0.004*	-0.009**	-0.009**
	برون‌گرایی Extraversion	-0.017***	-0.005**	0.011**	0.011***
	توافق‌پذیری Agreeableness	-0.02**	-0.006*	0.013*	0.013*

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

اثر مالکیت و موافقت با پرداخت مالیات و اعمال پهنه‌بندی منطقه‌ای

درمان (۱) و (۲)، به محل هزینه کرد مالیات سبز که مالکیت آن نهایتا به مردم تعلق می‌گیرد، اشاره دارد. در اثرات مالکیت (۱) و (۲)، به فرد گفته شد درصورتی‌که مالیات سبز برای زیباسازی محله‌ای که فرد در آن زندگی می‌کنید و حفاظت از جنگل‌های منطقه‌ای که آن زندگی می‌کنید، تعلق بگیرد به چه میزان موافق پرداخت مالیات هستید. در اثر درمان (۳)، رویکرد پهنه‌بندی منطقه‌ای و اختصاص هر پهنه به یک انجمن حفاظت از منابع طبیعی، برای حفاظت از جنگل‌ها معرفی شد. بررسی تأثیر تلنگرهای اثرات مالکیت و سایر متغیرها بر رفتار افراد براساس رگرسیون پروبیت ترتیبی در جدول ۲۲ ارائه شده است. اثرات مالکیت تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار افراد در جهت پرداخت مالیات

و باور افراد به مؤثر دانستن اعطای هر پهنه به انجمن در جهت حفاظت از جنگل‌ها دارند. اهمیت حفاظت از منابع طبیعی و عضویت در انجمن تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تمایل به پرداخت مالیات بر هزینه کردن در منطقه خود فرد دارد. همچنین، هر چقدر صرفه‌جویی در مصرف آب توسط فرد بالاتر باشد، اهمیت حفاظت از جنگل‌ها با استفاده از پهنه بندی منطقه‌ای بیشتر می‌شود. مردم اگر بدانند مالکیت مالیات سبزی که پرداخت می‌کنند در نهایت به خود آنها تعلق می‌گیرد و از همه مهمتر نحوه هزینه کرد مالیات سبزی که خود آنها پرداخت کرده‌اند، توسط خود آنها تصمیم‌گیری خواهد شد تمایل بیشتری به پرداخت مالیات سبز خواهند داشت. اثر مالکیت در خصوص اعطای پهنه‌بندی منطقه‌ای به انجمن‌های حفظ منابع طبیعی که هر کدام از انجمن‌های حامی منابع طبیعی پهنه‌هایی را برای حفاظت عهده‌دار شوند نیز باید مورد توجه قرار گیرد.

جدول ۲۲- نتایج مدل پروبیت ترتیبی برای میزان موافقت برای پرداخت کردن مالیات و اعمال پهنه‌بندی منطقه‌ای

Table 22- The results of the ordinal probit model for the amount of agreement to pay taxes and apply regional zoning

متغیرهای مستقل Independent variables	متغیر وابسته: موافقت با پرداخت مالیات Dependent variable: Agreeing to pay taxes	متغیر وابسته: موافقت با پرداخت مالیات Dependent variable: Agreeing to pay taxes		متغیر وابسته: باور به حفاظت از جنگل‌ها Dependent variable: The beliefs of the protection of forests	
	مدل (۱) Model 1	مدل (۱) Model (1)	مدل (۲) Model (2)	مدل (۱) Model (1)	مدل (۲) Model (2)
درمان (۱) Treatment (1)	1.44*** (0.16)	---	---	----	---
درمان (۲) Treatment (2)	---- ----	1.55*** (0.16)	1.61*** (0.17)	---	---
اهمیت حفظ منابع طبیعی The importance of conservation of natural resources	----	---	0.28* (0.16)	---	--
عضویت در انجمن‌ها Membership in associations	----	---	0.46** (0.23)	---	---
درمان (۳) Treatment (3)	-----	---	---	0.72*** (0.15)	0.74*** (0.15)
صرفه جویی در مصرف آب Saving water	---	---	---	---	0.14* (0.08)
Log Likelihood (Log pseudolikelihood)	-249.29	-244.25	-240.42	-256.19	-254.65
LR Chi2	79.54***	89.93***	97.59***	21.42***	24.51***
Pseudo R2	0.13	0.15	0.16	0.04	0.045
VIF	1	1	1.02	1	1
Wald chi2	67.74	81.13	93.92	22.71	29.24
Prob>chi2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Number of obs	213	213		213	

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند.

Numbers in parenthesis are SE.

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

جدول ۲۳- اثرات نهایی متغیرها بر میزان موافقت با صرف مالیات در محله و منطقه فرد

Table 23- The marginal effects of the variables on the amount of agreeing to spend taxes in one's neighborhood and region

		اصلا موافق نیستم = ۱ I don't agree at all =1	موافق نیستم = ۲ I don't agree= 2	موافقم = ۳ I agree= 3	بسیار موافقم = ٤ I agree very much= 4
مدل ۱	درمان (۱) (1) Treatment	-0.34***	-0.17***	0.19***	0.32***
مدل ۲	درمان (۲) (2) Treatment	-0.33***	-0.21***	0.20***	0.34***
	درمان (۲) (2) Treatment	-0.34***	-0.22***	0.21***	0.35***
	اهمیت منابع The importance of resources	-0.06*	-0.05*	0.05*	0.06*
	عضویت Membership	-0.07**	-0.09*	0.05***	0.11*

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

جدول ۲٤- اثرات نهایی متغیرها بر باور افراد درخصوص اعمال پهنه‌بندی برای حفاظت از جنگل‌ها

Table 25- The marginal effects of the variable on applying zoning for protection of forests

		اصلا مؤثر نیست = ۱ It is not effective at all= 1	موثر نیست = ۲ It is not effective=2	مؤثر است =۳ It is effective =3	بسیار مؤثر است= ٤ It is very effective =4
مدل ۱ Model 1	درمان (۳) Treatment (3)	-0.146***	-0.124***	-0.01	0.28***
مدل ۲ Model 2	درمان (۳) Treatment (3)	-0.14***	-0.12***	-0.01	0.29***
	صرفه‌جویی در مصرف آب Saving water	-0.028*	-0.026*	-0.002	0.056*

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Source: Research findings

خلاصه اثرات نهایی متغیرها بر موافقت کردن با پرداخت مالیات در جدول ۲۳ ارائه شده است. نتایج نشان‌دهنده اثر قوی مالکیت روانی فرد بر میزان موافقت افراد است. در هردو اثرمالکیت مدل‌های (۱) افراد در مقایسه با گروه کنترل میزان موافقت بیشتر در دو سطح موافقم و بسیار موافقم داشتند. مقادیر این افزایش بسیار قابل توجه هستند.

اثرات نهایی در مدل‌های (۱) و (۲) در جدول ۲۴ نمایش داده شده است. افراد در گروه تلنگر اعمال پهنه‌بندی منطقه‌ای و اختصاص هرکدام پهنه‌ها به انجمن‌های حفاظت از منابع طبیعی را مؤثر ارزیابی می‌کنند. احتمال افزایش موافقت با این طرح در سطح "بسیار مؤثر"، ۲۸ درصد است که این مقدار قابل توجه است.

در خصوص تلنگر اثر قطعیت بر صرف مالیات سبز، اثر فرار از ابهام بر تماس با سازمان، اثر هویت مشترک بر تمایل به پرداخت مالیات و اثر سوگیری مقایسه اجتماعی بر مؤثر دانستن عملکرد همیاران طبیعت، هرچند که افزایش میانگین در گروه درمان نسبت به گروه کنترل مشاهده شد، اما در تخمین مدل‌ها اثر معنی‌داری برای تلنگرها یافت نشد، به همین دلیل بخش مجزایی به آن‌ها اختصاص داده نشد.

نتیجه‌گیری

هدف اصلی پژوهش حاضر ارائه تلنگرهایی برای همیاران طبیعت در جهت حفاظت هر چه بیشتر از منابع طبیعی بوده است. نوزده تلنگر شامل؛ پیش‌فرض هنجاری، اثرلنگر و مثال زدن، سیاست هویج و چماق، شخصی‌سازی، اثر طعمه، مقایسه اجتماعی، اثر فرار از ابهام، سوگیری تأیید مرجعیت، اثر ارابه‌ای، اثر هویت مشترک، سوگیری به حال، اثر قطعیت، توصیه خودکار، محدودیت زمان، اثر هاله و سه اثر مالکیت براساس مبانی نظری اقتصاد رفتاری انتخاب شدند. هرکدام از این تلنگرها پیرو جلب مشارکت مردم برای حفظ منابع طبیعی، جلب همکاری گروه‌های مختلف مردم در مدیریت پایدار منابع طبیعی، کمک به توانمندسازی و ایجاد تشکل‌های تخصصی در حوزه منابع طبیعی، ساماندهی علاقه‌مندان و دوستداران منابع طبیعی و براساس وظایف و مصادیق رفتاری تعریف شده توسط سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری در طرح همیاران طبیعت، برای موضوعات منتخب از جمله؛ کاشت نهال، مشارکت در اطفای حریق، میزان تولید زباله، معرفی اعضا توسط افراد، انتخاب وظایف، عملکرد همیاران طبیعت، دریافت مجوز، تماس با سازمان، عضویت در انجمن‌ها، عضویت در انجمن خاص، مالیات سبز، بازیافت زباله، ترجیحات اقدام افراد برای حفاظت از جنگل، ثبت درخواست همکاری، درصد موفقیت ادارک شده از طرح‌های سازمان، صرف مالیات در محله و منطقه و اعمال پهنه‌بندی منطقه‌ای طراحی شدند. تلنگرهای این پژوهش، در واقع به‌عنوان نقشه راهی برای چگونگی جلب مشارکت مردم ارائه شده‌اند. در این پژوهش سعی شد اثربخشی نوزده تلنگر در قالب دو گروه درمان و کنترل از طریق آزمون من ویتنی ویلکاکسون و با توجه به ساختار متغیر وابسته با به کارگیری مدل پروبیت ترتیبی، اثرات نهایی مدل پروبیت ترتیبی و مدل حداقل مربعات معمولی مورد بررسی قرار گیرد.

در مجموع نتایج حاصل از آزمون‌ها و تخمین مدل‌ها نشان داد که از بین ۱۹ تلنگر، ۱۴ تلنگر شامل؛ پیش‌فرض هنجاری، محدودیت زمان، اثر لنگر و مثال زدن، سیاست هویج و چماق، شخصی‌سازی، اثر طعمه، سوگیری تأییدی و مرجعیت، اثر ارابه‌ای، سوگیری به حال، توصیه خودکار، اثرهاله و اثرمالکیت (۱) و (۲) و (۳) بر رفتار افراد به‌ترتیب در ارتباط با تعداد کاشت نهال، زمان ثبت درخواست همکاری، مشارکت برای اطفای حریق، تولید زباله، تعداد اعضای معرفی شده در قالب همیار طبیعت، انتخاب وظایف، عضویت در انجمن‌ها، عضویت در انجمن خاص، بازیافت زباله، ترجیحات اقدام افراد برای حفاظت از جنگل، درصد موفقیت ادارک شده برای طرح‌ها، میزان موافقت با پرداخت مالیات و اعمال پهنه‌بندی منطقه‌ای برای حفاظت از جنگل‌ها با توجه به انجمن های مردم نهاد، تأثیرگذار هستند. جهت تاثیرگذاری در تمامی تلنگرها (غیر از پیش‌فرض هنجاری و محدودیت زمان) بر رفتار افراد مثبت و معنی‌دار بوده است. اثرات نهایی نیز نشان‌دهنده تأثیر مثبت همه تلنگرها (با متغیر وابسته ترتیبی یا رتبه‌ای) بر انتخاب گزینه(های) هدف در گروه درمان نسبت به گروه کنترل بوده است. برای تأثیر سیاست هویج و چماق بر متغیر ترتیبی میزان تولید زباله اثرمعنی‌داری یافت نشد اما تأثیر این تلنگر بر متغیر دامی تولید تولید زباله معنی‌دار بود، بدین معنی که تلنگر تأثیر مثبت و معنی‌داری بر حفظ وضعیت موجود (جمع‌آوری زباله هر روز هفته) و کاهش میزان زباله (انتخاب ۲۰ کیلوگرم زباله و کمتر در هفته) داشته است. تلنگرهای پیش‌فرض هنجاری و محدودیت زمان تأثیر منفی و معنی‌داری (به‌ترتیب) بر تعداد کاشت نهال و زمان ثبت درخواست همکاری برای کاشت نهال داشتند. این اثرات منفی نیز مؤید تأثیر مثبت تلنگر بر رفتار افراد بوده است. پیش‌فرض هنجاری با وجود اینکه منجر به تعداد کاشت نهال کمتری توسط افراد شد اما این موضوع به این دلیل رخ داد که پیش‌فرض تعیین شده در سطح حداقلی تعیین شد و افراد به‌طور قابل توجهی تمایل به پیروی از پیش فرض‌ها داشتند. تلنگر محدودیت زمان نیز منجر به کاهش زمان ثبت درخواست همکاری توسط افراد شد، به این صورت که افراد تمایل داشتند درخواست خود را سریعتر ثبت کنند. در خصوص سایرمتغیرهای تحقیق از جمله متغیرهای دموگرافیک، ویژگی‌های شخصیتی و سابقه رفتار دوستدار منابع طبیعی نیز تنها برای متغیرهای سن، جنسیت، دانشجوبودن، وضعیت مالی، برون‌گرایی، توافق‌پذیری، گشودگی به تجربه، اهمیت حفظ منابع طبیعی، صرفه‌جویی در منابع (انرژی و آب) سابقه کمک و عضویت در انجمن‌های حفاظت از منابع طبیعی در رفتارهای حامی منابع طبیعی اثر مثبت و معنی‌داری یافت شد.

درخصوص جنبه تعمیم‌پذیری، اگرچه شاید نوع نمونه‌گیری جنبه تعمیم‌پذیری نتایج را با خطا روبرو کند اما نتیجه حاصل شده با توجه به تأیید مبانی نظری و مطالعات پیشین نامبرده در بخش‌های مختلف مقاله، سهم مهمی در تبیین نقش تلنگر بر رفتار افراد در جهت حفاظت از منابع طبیعی دارد. به همین دلیل، تأثیر تلنگر بر رفتار افراد در حوزه پژوهش حاضر قابل انکار نیست و می‌تواند جهت تأثیرگذاری بر همیاران طبیعت قابل توجه باشد. هرکدام از تلنگرهای اثربخش این طرح به عنوان ابزارهای سیاستی بایستی مورد توجه قرار گیرد. درنظر گرفتن پیش‌فرض‌ها، لنگرهای کم هزینه، مصداق‌های شفاف، تشویق و تنبیه، برجسته کردن فعالیت فرد از طریق شخصی‌سازی اقدام، استفاده از امتیازات موجود برای همکاری بیشتر، تأیید حاکمیت مردم، ارائه گزارش‌های حین عملکرد، پاداش‌های فوری، در دسترس قرار دادن سامانه‌ها برای جبران عدم اقدام افراد، درنظر گرفتن محدودیت زمانی برای برخی برنامه و طرح‌ها، ارائه گزارش‌های موفقیت آمیز برای پیوستن به یک اقدام، اعمال مالکیت مردم بر مالیات سبز برای تشویق بیشتر پرداخت مالیات توسط آنها، اختصاص هر پهنه به یک انجمن، باید در جلب مشارکت مردم از طرق مختلف برای حفظ منابع طبیعی مورد توجه ویژه قرار گیرد. اگرچه تلنگرهای سوگیری مقایسه اجتماعی، سوگیری کمبود، اثر فرار از ابهام، هویت مشترک و اثر قطعیت معنی‌دار

نبودند اما می‌توانند در نمونه‌های با حجم بیشتر و با تغییرات جزئی در سوالات مطروحه، در عملکرد همیاران طبیعت، اختصاص مجوزهای ویژه به شکل محدودانگاری، برانگیختن احساسات بومی محلی و قطعیت اقدامات اثربخش باشند و همچنین به نظر می‌رسد تلنگرهای اثربخش می‌توانند در نمونه‌هایی با حجم بالاتر دارای قدرت توضیح دهندگی بیشتری نسبت به نمونه پژوهش حاضر داشته باشند. کاربرد تلنگرهای این طرح منحصر و محدود به موضوعات درنظر گرفته شده در این طرح نیست بلکه باید تلنگرها برای موضوعات وسیع‌تری مدنظر قرار گیرد.

هر تلنگری که ریشه در سوگیری‌های شناختی دارد، به‌دلیل شناساندن اشتراکات ماهیت انسان در خطاها می‌تواند در چهارچوب باورهای مشترک سوگیرانه در یک محله، منطقه و یا کشور به کار گرفته شود و بدون چشم‌پوشی از آزادی انتخاب مردم، سریعتر سیاستگذار را به اهداف خیر عمومی نزدیک‌تر کند. برخلاف تصورات برخی از پژوهشگران، تلنگرهایی که براساس سوگیری‌های شناختی طراحی می شوند، غالبا تحت تاثیر ویژگی‌های دموگرافیک، شخصیتی و سوابق افراد در رفتارهای دوستدار منابع طبیعی نیستند، چرا که سوگیری‌های شناختی براساس اشتراکات ماهیت انسان در خطاها صورت می‌گیرد نه به‌دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد هر انسان. به همین دلیل است که تلنگر به عنوان یک ابزار سیاست عمومی درنظرگرفته می‌شود چون سیاستگذار قادر به پایش ویژگی‌های منحصر به فرد تک تک افراد یک جامعه نیست. اما پایش ویژگی‌های فردی برای طراحی تلنگرها می‌تواند برای دوچندان کردن اثربخشی تلنگرها مفید واقع شود.

اگرچه در پژوهش حاضر سعی بر این بوده است که توضیحات به شکل جامعی ارائه شود اما پژوهش حاضر مانند هر پژوهش دیگری با محدودیت هایی مواجه بوده است که ضروری است به آنها اشاره شود:

۱) با توجه به حجم بالای نتایج پژوهش و محدودیت موجود در صفحات مجله، از بیان سیر تاریخی نظریات درخصوص تلنگرها (سوگیری‌ها) خودداری گردید و به معرفی تلنگرها به اختصار در بخش مقدمه بسنده شد. ۲) اگرچه نمونه به کار رفته در این پژوهش با توجه به ساختار گروه‌بندی برای بررسی میزان اثربخشی مدنظر تلنگرها از حجم قابل قبولی برخوردار است، اما ممکن است نوع نمونه‌گیری پژوهش حاضر جنبه تعمیم پذیری نتایج را با خطا روبرو کند، بنابراین می‌توان در پژوهش‌های آتی برای قابلیت تعمیم بیشتر به جامعه آماری مدنظر از نمونه‌های با حجم بیشتر و نوع نمونه‌گیری‌های متفاوت دیگری استفاده کرد که قطعا در نتایج تأثیرگذاری بیشتری خواهند گذاشت. ۳) مطالعه حاضر رویکرد تحلیل مقایسه‌ای را دنبال نکرده است و تنها به تفسیر نتایج پژوهش و ارائه توصیه‌های کاربردی مبتنی بر نتایج پرداخته است؛ به دلیل اینکه پژوهش حاضر به دنبال تبیین نقش تلنگرها بر موضوعاتی جدیدی از حوزه حفظ منابع طبیعی و محیط زیست است که مورد توجه مطالعات پیشین نبوده است و از آنجاییکه مطالعه حاضر منحصر به فرد است، این مطالعه خود می‌تواند مبنای مقایسه‌ای را برای پژوهش‌های آتی در حوزه کاربرد اقتصاد رفتاری در موضوعات حفظ منابع طبیعی و محیط زیست فراهم سازد.

سپاسگزاری

این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی دانشگاه ایلام است که با حمایت مالی سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور انجام شده است و بدینوسیله نویسندگان پژوهش حاضر، از حمایت مالی این سازمان تقدیر و تشکر بعمل می‌آورند.

References

1. Adar, E., Acquisti, A., Chang, D., & Krupka, E. (2020). Social Nudges for Behavior Change. University of Michigan.
2. Andreoni, J., Harbaugh, W., & Vesterlund, L. (2003). The carrot or the stick: Rewards, punishments, and cooperation. *American Economic Review*, *93*(3), 893-902.
3. Arayesh, B., & Farajilah Hosseini, S. (2010). The regression analysis of effective factor on people participation in rotecting, revitalizing, developing and using renewable natural resources from the view of natural resources experts in Ilam province. *Journal of Agricultural Economics and Development*, *24*(1), 49-58. (In Persian). https://doi.org/10.22067/jead2.v1389i1.3491
4. Asgari, H., Roozitalab, A., & Mansouri, A. (2021). Behavioral analysis of willingness to pay taxes (A case study of Semnan industrial town). *Journal Tax Research*, *29*(49), 7-32. (In Persian)
5. Asgari, H., & Pouralimardan, M. (2022). Quantitative effects of public perception on demand for Covid-19 vaccines: A behavioral economics approach in Iran. *Iranian Economic Review*, *Article in Press*. https://doi.org/10.22059/ier.2022.87699
6. Asgari, H., & Pouralimardan, M. (2023). Evaluation of projection bias in people’s beliefs and intentions under the influence of temperature changes (With behavioral economics approach). *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, *12*(46), 39-61. https://doi.org/10.22084/aes.2022.26567.3486
7. Asghari Jafarabadi, M., & Mohammadi, M. (2015). Statistical series: Common non-parametric methodes. *Iranian Journal of Diabetes and Metabolism*, *14*(3), 145-162. (In Persian)

8. Białek, M., Gao, Y., Yao, D., & Feldman, G. (2023). Owning leads to valuing: Meta-analysis of the mere ownership effect. *European Journal of Social Psychology, 53*(1), 90-107.
9. Borg, W. R., & Gall, M. (1979). Educational Research: An Introduction (3rd ed.). New York: Longman.
10. Chakravarty, S., & Mishra, R. (2019). Using social norms to reduce paper waste: Results from a field experiment in the Indian Information Technology sector. *Ecological Economics, 164*, 106356.
11. Clot, S., Grolleau, G., & Ibanez, L. (2022). Projection bias in environmental beliefs and behavioural intentions-An application to solar panels and eco-friendly transport. *Energy Policy, 160*, 112645.
12. Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). Research Methods in Education (6th ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203029053
13. Crusius, J., Corcoran, K., & Mussweiler, T. (2022). Social comparison: Theory, research, and applications. *Theories in social psychology, 165*.
14. Direr, A. (2020). Bringing present bias back to the present. *Available at https://ssrn.com/abstract=3420916*.
15. Endendijk, T., & Botzen, W.W. (2023). A default nudge in waste management: assessing the impact of explicit consent for unaddressed mail. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 1-17. https://doi.org/10.1080/21606544.2023.2166129
16. Enste, D., & Potthoff, J. (2021). Behavioral economics and climate protection: Better regulation and green nudges for more sustainability (No. 146). *IW-Analysen.*
17. Eshaghi, S.R., Rezaei, R., Hejazi, S.Y., Shiri, N., & Ghadimi, S.A. (2013). Analyzing the factors affecting on rural people's participation in the projects of natural resources conservation. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research, 44*(3), 463-471. (In Persian). https://doi.org/10.22059/ijaedr.2013.50233
18. Farahanifard, S. (2007). Intergenerational justice in the exploitation of natural resources. *Islamic Economics, 7*(25), 125-157. (In Persian)
19. Feizi, M., & Khatabiroudi, N. (2023). Social and environmental nudges and water usage: Evidence from a field experiment in Iran. *Water Resources and Economics, 42*, 100223.
20. Fierro, C. (2020). The application of economics behavior towards the nudging innovation in social marketing communication: how the users perceives nudging: is it always a winning strategy?.
21. Furnham, A., & Boo, H.C. (2011). A literature review of the anchoring effect. *The Journal of Socio-Economics, 40*(1), 35-42.
22. Gan, M., & Ouyang, Y. (2022). Study on tourism consumer behavior characteristics based on big data analysis. *Frontiers in Psychology, 13,* 876993.
23. Greene, W.H. (1993). *Econometric Analysis*, Macmillan. New York.
24. Greene, W.H., & Hensher, D. A. (2010). *Modeling ordered choices: A primer*. Cambridge University Press.
25. Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica, 47*(2), 263-292.
26. Keshavarz, M., Damghanian, H., Ebrahimi, S.A., & Rastgar, A. (2021). Investigating the role of environmental sensitivity on employee pro-environmental behavior with considering the mediating role of social comparison nudge and green nudge. *Management Studies in Development and Evolution*, *30*(102), 65-96. (In Persian). https://doi.org/10.22054/jmsd.2021.44341.3369
27. Li, B., Chen, Y., & Cao, S. (2023). Carrot and stick: Does dual-credit policy promote green innovation in auto firms? *Journal of Cleaner Production, 403,* 136863.
28. Li, L., Ding, X., Sarkar, A., & Li, H. (2023). Assessing the impact of confirmation of rights and collective trust on farmer's forestry management and protection behaviour—A case of collective forest areas in Zhejiang and Jiangxi provinces, China. *Forests, 14*(2), 376.
29. Ling, M., Xu, L., & Yang, H. (2023). Direct and spillover effects of social norm nudges for household recycling: A longitudinal field experiment. *Sustainable Production and Consumption.*
30. López Carrillo, G. (2022). Static and dynamic social norms on recycling behaviour: an intervention and maintaining study.
31. Manshoven, S., & Van Opstal, W. (2022). The carrot or the stick? Stakeholder support for mandatory regulations towards a circular fashion system. *Sustainability*, *14*(22), 14671.
32. Meshkani, M. R. (2019). Wald Test. *Encyclopedia of Economics*, *2*(2), 1-2.
33. Mills, S. (2022). Personalized nudging. *Behavioural Public Policy*, *6*(1), 150-159.
34. Mo, F., Matsumoto, T., Fukushima, N., Kido, F., & Yamana, H. (2022). Decoy effect of recommendation systems on real e-commerce Websites. *In CEUR Workshop Proceedings*, *3222*, 151-163. CEUR-WS.
35. Morovat, H., Sharif, M., & Nezakat, P. (2020). Investigating the effect of cognitive biases (hot-hand effect and hyperbolic discount Rate) on environmental attitudes and behaviors in Iran. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics, 6*(4), 163-190. (In Persian)
36. Mosier, K.L., & Manzey, D. (2019). Humans and automated decision aids: A match made in heaven?. *InHuman Performance in Automated and Autonomous Systems,* 19-42.
37. Natural resources & watershed management organization -I.R of IRAN site, 2023. https://frw.ir/

38. Noor, N., Beram, S., Yuet, F.K.C., Gengatharan, K., & Rasidi, M.S.M. (2023). Bias, Halo Effect and Horn Effect: A Systematic Literature.
39. Pouralimardan, M., & Asgari, H. (2022). Bias in Wages and time ppreferences (an application of behavioral economics). *Iranian Journal of Economic Research*, *27*(93), 177-220. (In Persian). https://doi.org/10.22054/ijer.2022.66212.1072
40. Preston, S.D., & Gelman, S.A. (2020). This land is my land: Psychological ownership increases willingness to protect the natural world more than legal ownership. *Journal of Environmental Psychology*, *70*, 101443.
41. Ritov, I., & Baron, J. (1990). Reluctance to vaccinate: Omission bias and ambiguity. *Journal of Behavioral Decision Making*, *3*(4), 263-277.
42. Rodriguez-Lara, I. (2015). An experimental study of gender differences in distributive justice. *Cuadernos de Economía*, *38*(106), 27-36.
43. Rogers, E.S., Vargas, E., Wysota, C.N., & Sherman, S.E. (2022). Latent heterogeneity in the impact of financial coaching on delay discounting among low-income smokers: A secondary analysis of a randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(5), 2736.
44. Röthlisberger, M. (2020). Digital nudging decoy effect and social norms nudge in e-commerce.
45. Schley, C. (2021). *A mediation Study: The effect of self-enhancement values on the relationship between egoism and pro environmental behaviour.* Bachelor's thesis, University of Twente.
46. Schmitt-Beck, R. (2015). Bandwagon effect. The international encyclopedia of political communication, 1-5.
47. Sunstein, C.R., & Reisch, L.A. (2021). *Climate-friendly default rules*. Springer International Publishing. 141-164.
48. Thaler, R.H., & Sunstein, C.R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness.* Yale University Press. Translated by Mehri Modabadi. Tehran. Hormazd Publications
49. Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases: Biases in judgments reveal some heuristics of thinking under uncertainty. *Science*, *185*(4157), 1124-1131.
50. Valatin, G., Moseley, D., & Dandy, N. (2016). Insights from behavioural economics for forest economics and environmental policy: Potential nudges to encourage woodland creation for climate change mitigation and adaptation?. *Forest Policy and Economics*, *72*, 27-36.
51. Vatamanescu, E.M., Pînzaru, F., & Anghel, L.C. (2014). A managerial perspective on common identity-based and common bond-based groups in non-governmental organizations, patterns of interaction, attachment and social network configuration. *Management Dynamics in the Knowledge Economy*, *2*(2), 265.
52. Wang, X., Fielding, K.S., & Dean, A.J. (2023). “Nature is mine/ours”: Measuring individual and collective psychological ownership of nature. *Journal of Environmental Psychology*, *85*, 101919.